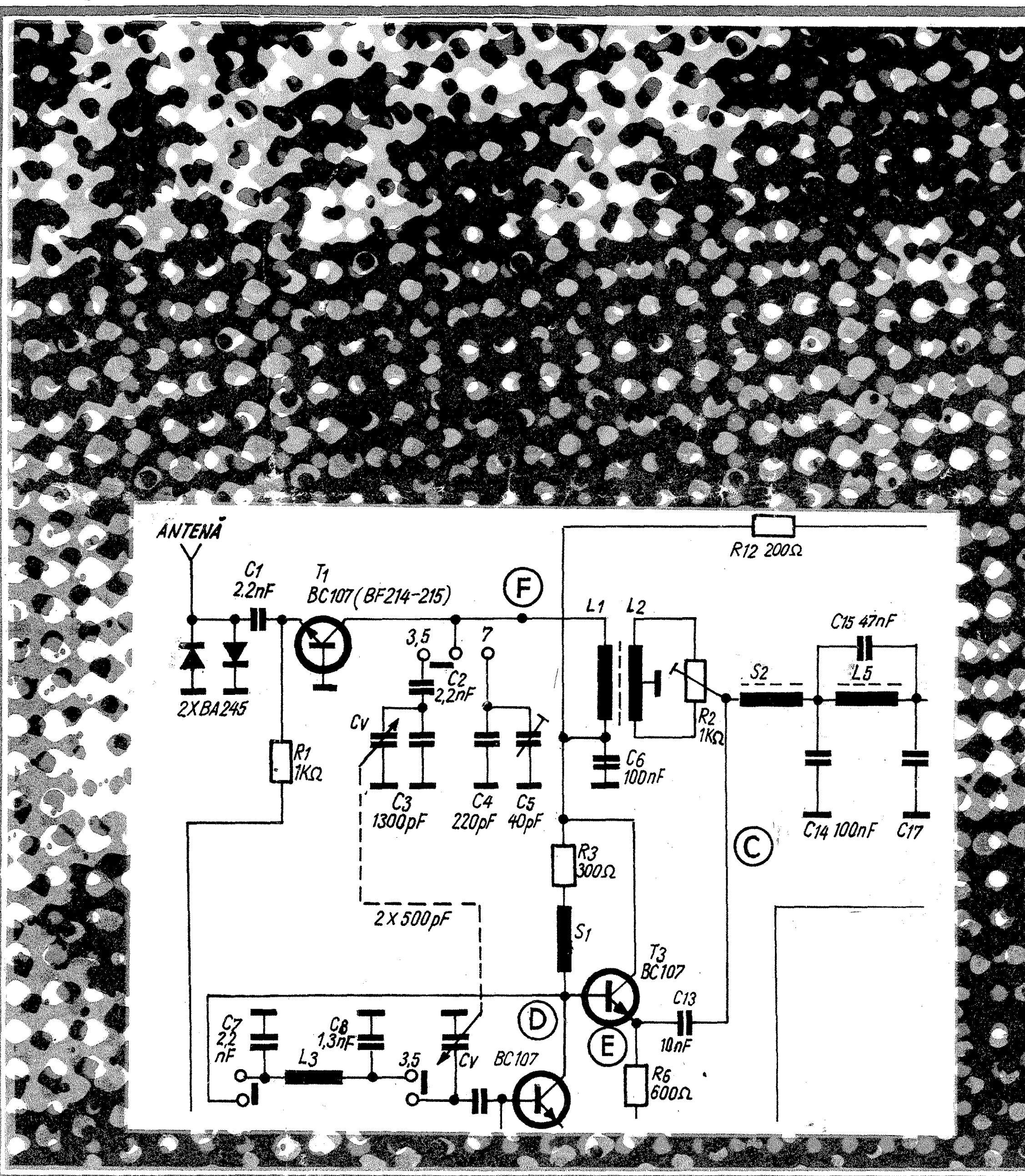
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

ANUL XIII - NR. 138 **5/82**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



RECEPTOR SINCRODINĂ ÎN BENZILE DE 3,5 și 7 MHz

Citiți în pag. 7

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1151, 2059

PREȚUL 3 LEI

AUTODOTARE-AUTOUTILARE

Componenta importanta a triadei invatamint-cercetare-productie, practica elevilor din licee se desfasoara in majoritatea cazurilor cu o finalitate extrem de utila dezvoltarii bazei materiale a scolilor – autodotarea laboratoarelor si cercurilor de specialitate.

De la panouri didactice și truse de scule la complexe aparate de masura și control, aparatura electronica de laborator, paleta contribuției elevilor la autoutilarea școlilor este relevanta prin calitatea și competența execuțiilor îndrumate cu daruire de profesorii de specialitate.

La Liceul industrial „Electronica" de pilda, valoarea acestei contribuții a atins circa 100 000 lei numai în cursul anului 1981, cînd s-au realizat în atelierele-școala o serie de amplificatoare de la 20 W la 100 W, în variante mono și stereo, instalații interfon, tranzistormetre, voltmetre, ampermetre, comutatoare electronice etc., aparate care au contribuit la optimizarea procesului de pregatire a viitorilor muncitori calificați din industria electronica. De asemenea, în cadrul Liceului industrial nr. 3 din București, sub îndrumarea calificata a profesorilor ing. Mihaela Ivașcu și Daniel Ivașcu, viitorii constructori ai avioanelor au realizat pentru laboratoarele de specialitate aparatură de masura și control, AVO-metre, capacimetre, au transformat televizoare în monitoare TV, au construit generatoare de semnal audio, aparate necesare studiului caracteristicilor tranzistoarelor etc. Reprezentînd, în același timp, și utile teme pentru lucrarile practice de bacalaureat, realizarile elevilor destinate autodotarii pot deveni exemple și pentru alte unitați de învațamînt din țara. De aceea, am ales pentru publicare un comutator electronic realizat în cadrul Liceului „Electronica" de absolvenții Justin Glavan și Florin Popovici, avînd ca profesor îndrumator pe ing. Ioana Nedelcu. Cititorii care doresc relații suplimentare le pot solicita profesorului îndrumator pe adresa liceului: Bd. Dimitrie Pompei nr. 2, București.

De asemenea, publicam un generator de semnal audio realizat de absolventul Orniac Cristian, de la Liceul industrial nr. 3, sub îndrumarea profesorului ing. Daniel Ivașcu.

Cititorii pot solicita detalii suplimentare cadrului didactic îndrumator la adresa liceului: Bd. Ficusului nr. 44, București. (C.S.)

COMUTATOR ELECTRONIC

Modul clasic de simulare a doua spoturi pe osciloscop este analiza punct cu punct a semnalelor corespunzatoare celor doua canale (Cl_1 și Cl_2) folosind pentru comanda comutarii un generator cu o frecvența ridicata, astfel încît, datorita inerției vizuale, ochiul sa nu observe „fragmentarea" semnalului.

Principiul care sta la baza realizarii comutatorului prezentat este comutarea de pe un canal pe altul sincron cu baza de timp a osciloscopului astfel încît spotul sa realizeze o cursa orizontala întreaga pe fiecare canal. (Pentru a se putea vizualiza semnale indiferent de polaritatea lor, s-a ales pentru alimentarea comutatorului metoda diferențiala.)

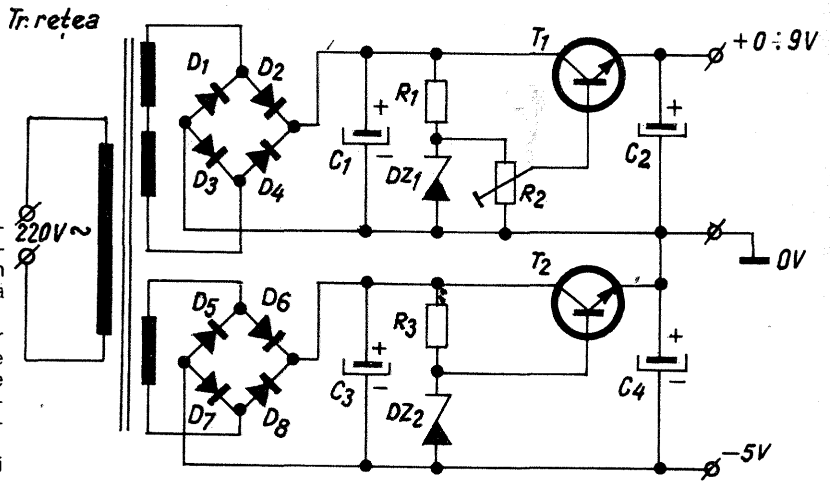
Comutarea spotului de pe un canal pe altul se realizeaza la comutarea CBB dintr-o stare în alta, bascularea fiind comandata de impulsurile de stingere corespunzatoare sursei de întoarcere a spotului pe orizontala. La osciloscopul IEMI 0101, stingerea spotului pe cursa inversa se realizeaza prin intermediul triggerului Schmidt construit cu dubla trioda E88CC (Th din schema electrica a osciloscopului). Comanda bascularii fiind realizata pe frontul posterior al impulsului, pentru a realiza trecerea de pe un canal pe altul la sfîrșitul cursei directe s-au ales impulsuri din anodul tubului $T_{11}a$. Impulsurile fiind de tensiune ridicata (sute de volți), pentru protejarea integratului s-a realizat un cuplaj capacitiv cu intrarea de tact prin intermediul unui condensator de valoare mica (C_5 = 47 pF).

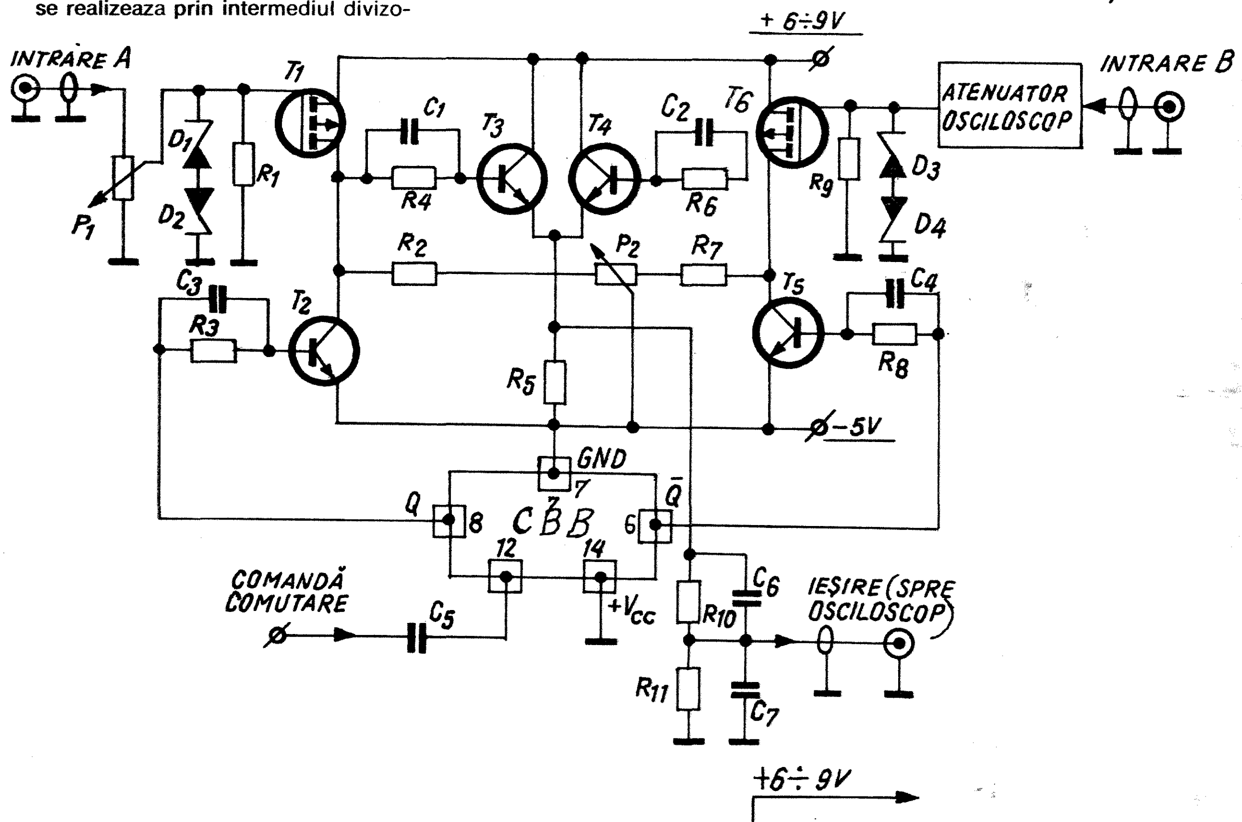
Ieșirile integratului, Q și $\bar{Q}$, (pinul 8, al doilea 6) comanda, prin intermediul grupurilor C_3-R_3 și C_4-R_8, tranzistoarele T_2, respectiv T_5, astfel încît cînd T_2 e blocat, T_5 e saturat și invers. T_2 blocat determina în BT_3 un potențial variabil în ritmul semnalului de pe intrarea A, potențial ce-l regasim în ET_3 (pe R_5) și deci la intrarea ABV a osciloscopului (grila de comanda a tubului T_1, de tip pentoda — 6 776 SfTi). În acest timp, T_5 fiind saturat, T_4 va fi blocat (BT_4 pusa la masa în c.c.). Deci ABV va folosi semnalul prezent în acest moment la intrarea A. La comutația CBB în starea inversa, situația se inverseaza, T_2 și T_4 fiind în conducție, iar T_3 și T_5 blocate, la intrarea ABV fiind prezent semnalul de pe intrarea B (dupa ce a trecut prin atenuatorul inițial al osciloscopului).

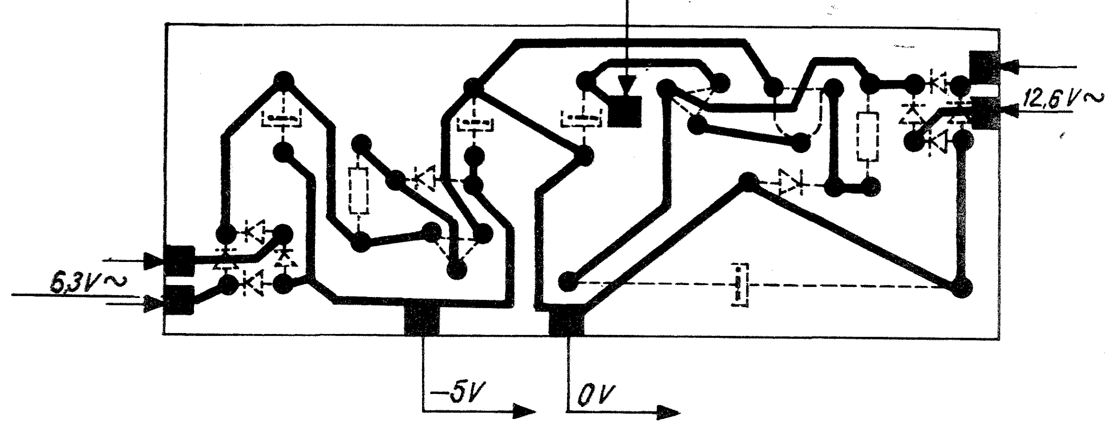
Pentru deplasarea celor doua semnale, respectiv curse ale spotului (deplasare necesara uneori pentru a se face deosebirea celor doua semnale), se folosește potențiometrul P_2, care, prin modificarea potențialului în drena (T_1T_6), respectiv în B_{T3T4}, modifică potențialul din E_{T3T4}, variind componenta continua a semnalului vizualizat.

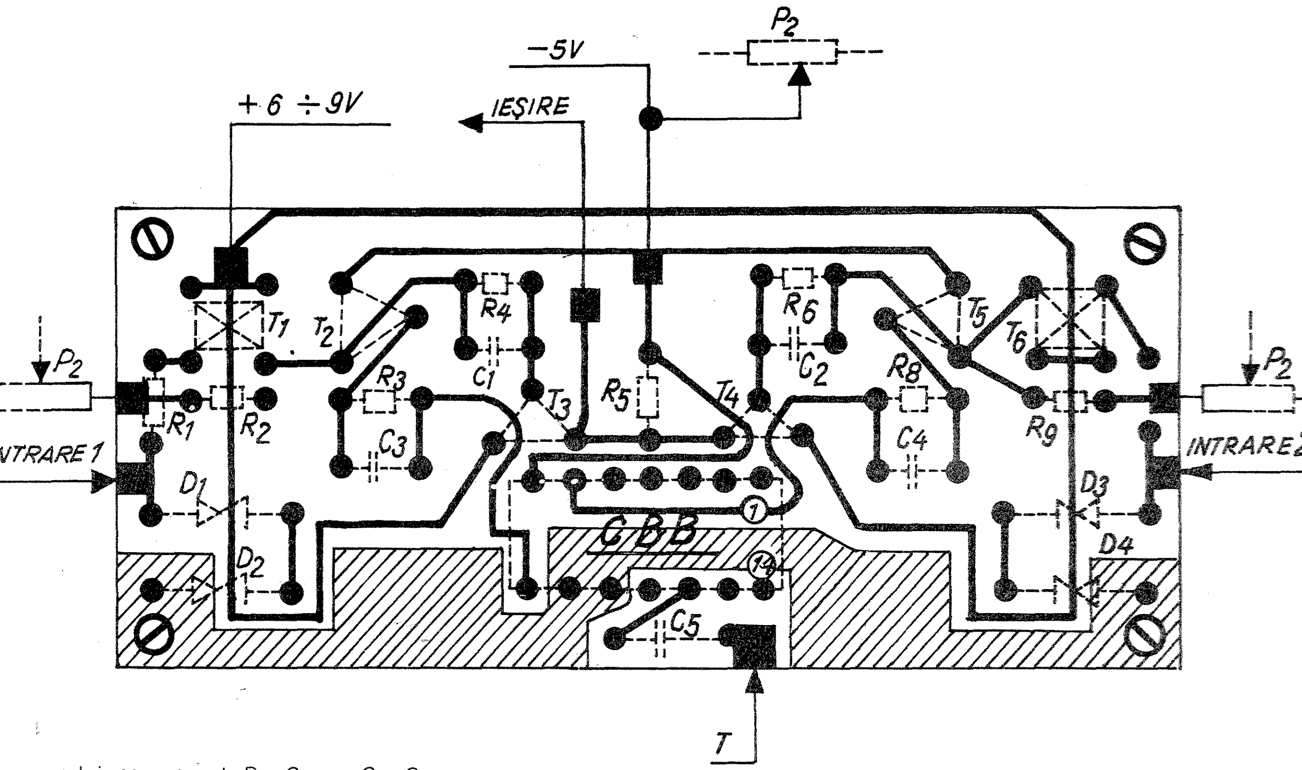
Pentru protejarea tranzistoarelor MOS-FET în cazul unor semnale prea mari la intrare (tranzistoarele T_1-T_6) s-au montat în grilele lor grupurile de diode D_1D_2 și D_3D_4 în antiserie.

Cuplajul cu ABV-ul osciloscopului se realizeaza prin intermediul divizo-









rului compensat R_{10}–C_6 cu C_{11}–C_7.

Condensatoarele C_1, C_2, C_3, C_4, montate în paralel cu rezistențele, respectiv R_4, R_6, R_3, R_8, au rolul de a accelera procesul de comutație al tranzistoarelor comandate, evitînd integrarea semnalului dreptunghiular de comanda.

Grilele tranzistoarelor T_1–T_6 sînt puse la masa prin R_1, R_9 pentru negativarea lor, respectiv inducerea unui canal de tip „p", s fiind pusa la potențial pozitiv. Tensiunea de negativare corespunzatoare obținerii unui potențial 0 la ieșirea comutatorului (fara semnal pe intrari) este de 7,6 V pentru ambele tranzistoare, care sînt alese astfel încît pentru aceeași negativare punctele statice de funcționare sa fie identice (amplificari egale). Pe intrarea unuia din cele doua canale s-a pastrat atenuatorul inițial al osciloscopului, pe celalalt canal montîndu-se un potențiometru de 1 MΩ (P_1).

Avantajul principiului folosit la realizarea acestui comutator îl constituie posibilitatea utilizarii lui pîna la marginea superioara a benzii de lucru a osciloscopului, în timp ce la comutatorul cu analiza punct cu punct a semnalului frecvența maxima de lucru este determinata de frecvența oscilatorului de comanda (frecvența oscilatorului trebuie sa fie de cel puțin 10 ori mai mare decît frecvența superioara a bazei de timp, lucru ce la frecvențe înalte, de ordinul megahertzilor, duce la complicații în rezolvarea problemelor de comutație). De asemenea se remarca simplitatea schemei, ceea ce îi confera ușurința în construcție, robustețe și fiabilitate marita, mai ales datorita lipsei oscilatorului, care pune probleme mari în legatura cu fiabilitatea într-o gama atît de larga de frecvențe.

Principalul dezavantaj este marirea frecvenței minime de lucru a osciloscopului datorita modificarilor aduse, modificari ce afecteaza în special frecvențele joase (divizarea frecvenței de baleiaj pe orizontală prin 2 de catre CBB).

POSIBILITĂȚI DE UTILIZARE

Comutatorul electronic prezentat, mai precis osciloscopul cu acest comutator încorporat, își gasește aplicabilitatea în studiul diverselor montaje, de exemplu pentru vizualizarea concomitenta a semnalului la intrarea și ieșirea unui cvadripol (metoda ce permite o observație mai rapida a eventualelor imperfecțiuni în funcționarea cvadripolului respectiv), în experiențe de fizica, fiind un aparat deosebit de util într-un laborator. Se pot pune în evidența diferențe de faza, amplitudine și forma ale diferitelor semnale etc.

LISTA COMPONENTELOR FOLOSITE

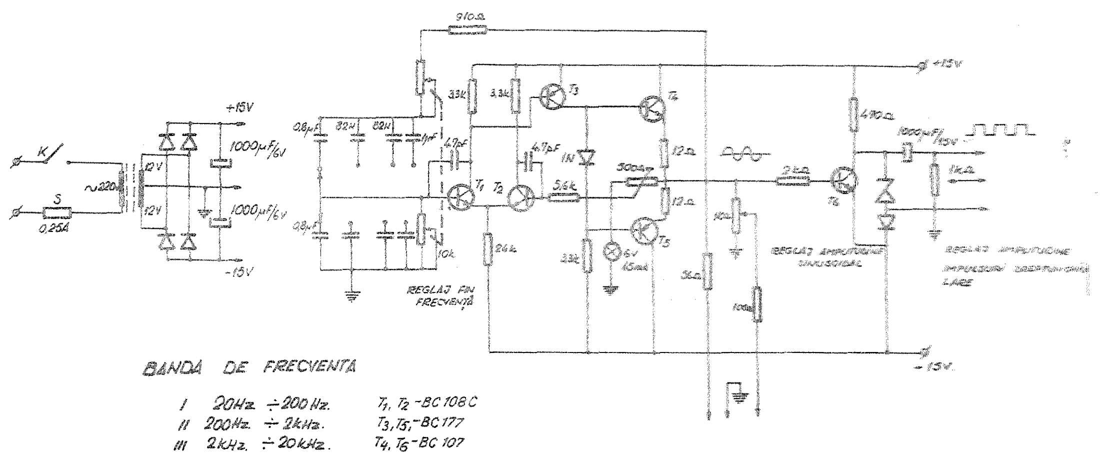
1. COMUTATORUL ELECTRONIC:

T_1–T_6: tranzistoare MOS-FET; T_1–T_5: tranzistoare BC 107-108-109; CI (CBB): CDB 472E; P_1; P_2: potențiometru log 1 MΩ + 500 Ω; R_1; R_9: 2,2 MΩ; R_2; R_7: 1 kΩ; R_3; R_8: 15 kΩ; R_4; R_6: 1 kΩ; R_5: 1 kΩ; R_{10}: 8,2 kΩ; R_{11}: 820 Ω; C_1–C_2: 1,5 nF; C_3–C_4: 1,5 nF; C_5: 47 pF; C_6: 22 pF; C_7: 220 pF; D_1–D_4: PL 4V7Z.

2. ALIMENTATOR:

T_1–T_2: BC 107; D_1–D_8: 8x1N4001 (2x1 PM05); D_{z1}: DZ 310; D_{z2}: PL 5V6Z; R_1; R_3: 1 kΩ; 100 Ω; R_2: 2,6 kΩ; C_1; C_2: 1 000 µF, 300 µF; C_3, C_4: 2x300 µF.

GENERATOR DE SEMNAL AUDIO



Generatorul de semnale sinusoidale este realizat de un oscilator punte Wien, avînd stabilizarea amplitudinii cu bec incandescent.

Un oscilator se realizeaza dintr-un amplificator cu reacție pozitiva selectiva; cîștigul în tensiune dat de amplificator trebuie sa fie egal cu atenuarea pe rețeaua de reacție pozitiva. Cînd cîștigul în tensiune este mai mic decît atenuarea, oscilatorul funcționeaza, dar cu distorsiuni, sau în cel mai bun caz semnalul este nedistorsionat, dar nu i se cunoaște amplitudinea; de asemenea, aceasta nu este stabila în raport cu temperatura și timpul.

Pentru a stabili amplitudinea, se recurge la o a doua reacție asupra amplificatorului, de data aceasta negativa și neliniara, care regleaza amplificarea în funcție de nivelul de semnal. La alimentarea oscilatorului reacția negativa este mica, deci amplificarea mare, mai mare ca atenuarea rețelei de reacție pozitiva, astfel încît oscilațiile se amorseaza și amplitudinea lor începe sa creasca. În acest timp, reacția negativa, depinzînd de amplitudinea semnalului de ieșire sinusoidal, crește, deci micșoreaza amplitudinea pîna în momentul în care amplificarea este egala cu atenuarea rețelei de reacție pozitiva. În acest moment, amplitudinea semnalului de la ieșire este staționara.

NOI TITLURI PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

Editura Albatros este recunoscuta de marea masa a cititorilor ca un autentic propagator al educației tehnico-științifice a tineretului. Avînd colecții specializate (Lyceum, Sinteze Lyceum, Cristal), Editura Albatros ofera anual sutelor de mii de tineri cititori valoroase și competente volume de informație tehnica și științifica.

Anunțat în nr. 8/1980 al revistei noastre, semnalat din nou în nr. 2/1981, volumul **Radiorecepția A–Z** este, în sfîrșit, tiparit. Deși realizat în urma altor lucrari mai puțin reprezentative, **Radiorecepția A–Z** apare inaugurînd Colecția **Mica enciclopedie pentru tineret** și constituie rodul muncii unui colectiv de specialiști cu o bogata experiența în domeniile radiotehnicii și radioamatorismului.

Volumul se adreseaza cu prioritate unor largi categorii de tineri care doresc sa aprofundeze aceste ramuri ale electronicii si, totodata, sa construiasca radioreceptoare de calitate. Din capitolele incluse în volum menționam: Elemente și circuite pasive; Dispozitive semiconductoare; Redresarea și stabilizarea; Generatoare electrice; Modulația și demodulația; Radioreceptoare; Radioreceptorul superheterodina; Masuratori în radioreceptoare; Radioreceptoare românești. Cu o excelenta prezentare grafica, lucrarea este însoțita de numeroase scheme, note bio-bibliografice, tabele conținînd coduri și notații tehnice internaționale.

Printre celelalte volume care vor aparea în curînd în Colecția **Cristal** și vor interesa fara îndoiala pe constructorii amatori se numara **Montaje electronice** de ing. **Ilie Mihăescu.** Peste 90 de montaje cu un grad redus de dificultate sau mai complexe au caracteristic faptul ca pot fi realizate cu un numar redus de piese. În capitolele volumului sînt prezentate: alimentatoare, instrumente de masura, generatoare de semnal, amplificatoare, radioreceptoare, miniautomatizari, construcții deosebit de instructive pentru tinerii care doresc sa se perfecționeze în domeniul electronicii.

De asemenea anunțam apariția volumului **Electronica ajută**, semnat de reputatul publicist **Ion Boghițoiu**, care cuprinde o suita de montaje electronice organizate pe capitole ca: Electronica digitală (jocuri electronice, loto electronic, numarator); Electronica în gospodarie; Muzica electronica (vioara, fluier, orga); Telecomanda; Psihotestere; Automate electronice.

Autodotări gospodărești din materiale recuperabile de **Viorel Răducu** prezinta o suita de construcții de obiecte din deșeuri, volumul sugerînd ingenioase lucrari obținute din sîrma, bare metalice, tabla, lemn, textile, mase plastice.

De asemenea, **Cartea astronomului amator** de **I. Todoran** (în Colecția **Sinteze Lyceum**) prezinta tehnici de observație a fenomenelor astronomice, precum și diverse construcții necesare pentru efectuarea acestora, construcții care pot fi realizate de amatorii pasionați în descifrarea tainelor acestui domeniu.

Consecventa în munca de asigurare a unei game corespunzatoare de volume de informare și îndrumare practica a tineretului, Editura Albatros ramîne și în continuare un autentic prieten al constructorilor amatori.

CĂLIN STĂNCULESCU



RADIO-TEHNICĂ PENTRU ELEVI

TRANZISTORUL CU EFECT DE CÎMP

Fizician ALEXANDRU MĂRCULESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

În continuarea considerațiilor generale, vom aminti pe scurt cîțiva dintre parametrii mai importanți ai FET-ului.

Transconductanța este definită prin raportul $S = \Delta i_2/\Delta u_1$ pentru u_2 = constant. Se subînțelege, este vorba de variațiile Δi_2 ale curentului de ieșire corespunzătoare unor variații mici Δu_1 ale tensiunii de intrare, pentru o valoare dată a tensiunii u_2. Întorcîndu-ne la figura 2, observăm ușor semnificația geometrică a mărimii S: ea reprezintă panta caracteristicii $i_2 = f(u_1)$ pentru u_2 = constant, într-un punct dat. Deoarece caracteristicile nu sînt liniare, panta S variază treptat de la un punct de funcționare la altul, mai precis crește odată cu creșterea curentului de ieșire. În porțiunile liniare ale caracteristicilor, S are valoarea aproximativ constantă (valoarea maximă).

După cum vom vedea mai departe, amplificarea în tensiune a unui FET este cu atît mai mare cu cît S are valori mai mari. Este și firesc, deoarece valori mari ale transconductanței înseamnă variații mari ale curentului de ieșire corespunzătoare unor variații Δu_1 date, deci implicit variații mari ale căderii de tensiune pe rezistența de sarcină.

Dimensiunile fizice ale mărimii S sînt cele ale conductanței electrice (inversa rezistenței electrice). Prin urmare, ea se poate măsura în unități Ω^{-1} = siemens (simbol S), dar se preferă în practică unitatea mA/V. Reamintim că $1\ \Omega^{-1}$ = 1A/1V = 1 000 mA/1V. Valorile curente ale lui S sînt de ordinul cîtorva miliamperi pe volt.

Dacă dispunem de o caracteristică de transfer $i_2 = f(u_1)$, putem deduce aproximativ valoarea transconductanței într-un punct ales, M, așa cum se arată în figura 4.

Rezistența internă a FET-ului se definește prin raportul $R_i = \Delta u_2/\Delta i_2$ pentru u_1 = constant. Referindu-se la mărimile circuitului de ieșire, ea are semnificația rezistenței de ieșire a dispozitivului. În porțiunile înclinate (liniare) ale caracteristicilor $i_2 = f(u_2)$, valorile lui R_i pot ajunge la sute de kiloohmi.

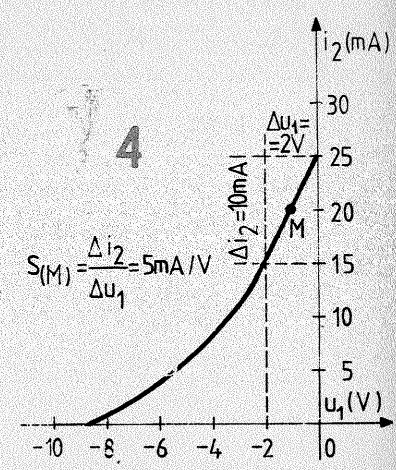
Rezistența de intrare este definită prin raportul $R_{in} = \Delta u_1/\Delta i_1$ pentru u_2 = constant. Valorile sale curente depășesc cu mult ordinul megaohmilor, putînd atinge $10^{12}\ \Omega$ sau chiar mai mult.

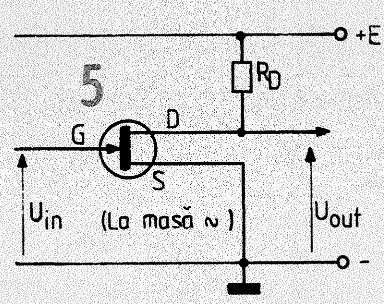
Capacitatea de intrare este un alt parametru important al FET-urilor, de ea depinzînd în mare măsură frecvența maximă de lucru. Se știe că FET-urile pot lucra la frecvențe foarte mari; explicația constă în faptul că deplasarea purtătorilor de sarcină de-a lungul canalului este datorată efectului de accelerare și nu celui de difuzie, cunoscut de la tranzistorul bipolar. Astfel, frecvența limită de lucru este mai degrabă dictată de capacitatea electrică a joncțiunii decît de timpul de tranzit al purtătorilor prin canal. Iată, prin urmare, un alt avantaj major al tranzistorului cu efect de cîmp în comparație cu tranzistorul bipolar. Valorile curente ale capacității de intrare sînt de ordinul picofarazilor.

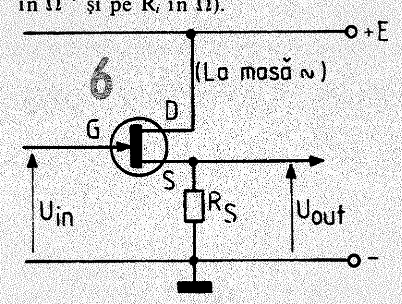
Un parametru mai rar întîlnit la ora actuală (și care își are originea în asemănarea mare, din punct de vedere al funcționării, între FET-uri și triode) este factorul de amplificare μ, definit ca produsul dintre transconductanță și rezistența internă, $\mu = S \cdot R_i$. Ținînd cont de definițiile lui S și R_i, deducem că parametrul μ este o mărime adimensională, avînd semnificația unui factor de amplificare în tensiune. Valorile sale numerice (de ordinul sutelor) se obțin exprimînd pe S în miliamperi pe volt și pe R_i în kiloohmi (sau pe S în Ω^{-1} și pe R_i în Ω).

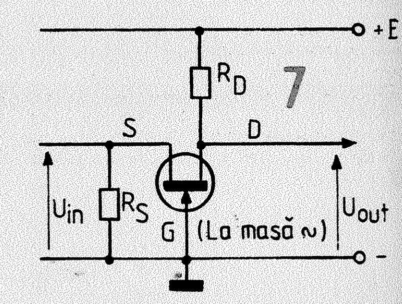
Pentru a menționa și alți parametri întîlniți în cataloage, vom reveni întîi asupra convențiilor de notare. Astfel este posibil sistemul utilizat în prezentarea anterioară, adică afectarea cu indicele 1 a mărimilor referitoare la circuitul de intrare și cu indicele 2 a celor corespunzătoare circuitului de ieșire. O altă convenție constă în folosirea ca indici a inițialelor G, S, D de la denumirile în limba engleză ale celor trei terminale (gate = poartă, source = sursă, drain = drenă). De exemplu, curentul de drenă (menționat pînă acum ca i_2) se notează cu I_D sau i_D, tensiunea drenă—sursă (u_2) se notează cu U_{DS}, V_{DS} sau u_{DS} etc.

În tabelul alăturat au fost trecute simbolurile și denumirile (semnificațiile) celor mai importanți parametri ai FET-ului menționați în cataloage. Trebuie să facem însă distincție între mărimile curente I_D, V_{DS} etc. și valorile lor maxime admisibile, notate la fel. De regulă, în cataloage sînt specificate valorile tipice, valorile maxime sau cele minime, neexistînd astfel posibilități de confuzie.









TESTER

MARK ANDRES

Pentru experimentarea amplificatoarelor AF cu etaj final în contratimp avem nevoie în primul rînd de „perechile" de tranzistoare de putere și/sau de medie putere prevăzute în scheme. Indiferent dacă este vorba de tranzistoare de același tip sau de structuri complementare (pnp-npn), „împerecherea" constă în a selecționa două exemplare care să aibă caracteristici cît mai apropiate posibil și, în primul rînd, să aibă aproximativ același factor de amplificare beta (abateri maxime de 2—20 %, în funcție de natura schemei și de performanțele dorite). Montajele alăturate le propunem constructorilor începători care nu posedă un betametru adecvat și doresc să rezolve această problemă cu mijloace simple, dar în condiții de precizie satisfăcătoare totuși.

Schema din figura 1 reamintește principiul betametrului clasic, cu deosebirea că utilizează ca instrument indicator un voltmetru de tensiune continuă (un AVO-metru pus pe domeniul de 3 V cc).

Cu potențiometrul P dat inițial la valoarea maximă înseriată se conectează tranzistorul T de verificat (pnp, medie sau mare putere) la bornele (sau soclul) E-B-C. Se alimentează montajul de la o sursă de 6V/0,5 A (tensiune continuă, bine filtrată, eventual stabilizată). Urmărind voltmetrul, se manevrează cursorul lui P astfel încît acul să indice valoarea U_1 = 0,5 V, tensiune ce corespunde unui curent de colector al lui T egal cu $I_c = \frac{U_1}{R_1}$ = 50 mA. Aceasta va fi considerată valoarea inițială a curentului de colector, „în jurul" căreia se va determina valoarea lui beta.

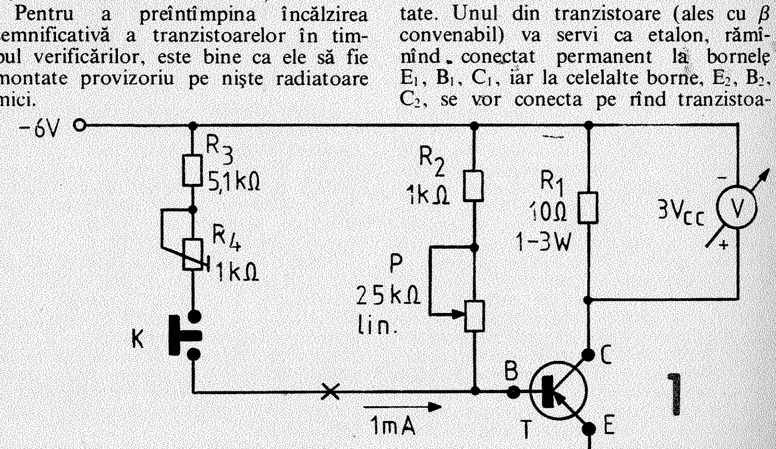
Pentru a realiza comod o creștere constantă a curentului de bază, ΔI_B = 1 mA, în schemă a fost prevăzut grupul suplimentar de polarizare $R_3 - R_4$. Conectînd la bornele butonului K instrumentul de măsură pus pe miliampermetru c.c. cu 3—6 mA la cap de scală, se reglează trimerul R_4 astfel încît curentul indicat să fie exact 1 mA. Se trece apoi instrumentul din nou pe voltmetru și se conectează la bornele lui R_1. Apăsînd butonul K, se citește noua indicație a voltmetrului, U_2. Creșterea căderii de tensiune pe R_1, $\Delta U = U_2 - U_1$, este datorată unei creșteri a curentului de colector, $\Delta I_C = \frac{\Delta U}{R_1}$, care la rîndul său are drept cauză creșterea curentului de bază, ΔI_B = 1 mA. Conform definiției factorului beta, deducem $\beta = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_B} = \frac{\Delta U}{R_1 \cdot \Delta I_B} = \frac{\Delta U(V)}{10\ (\Omega) \cdot 1 \cdot 10^{-3}\ (A)} = 100 \cdot \Delta U(V)$. Prin urmare, **valoarea lui beta se obține înmulțind cu 100 creșterea de tensiune ΔU** la apăsarea butonului K (exprimată în volți).

Avantajul schemei constă în faptul că permite măsurarea lui β în diverse condiții de funcționare, curentul inițial de colector putînd fi reglat prin manevrarea lui P (de exemplu, I_c = 100 mA se obține pentru U_1 = 100 mA · 10Ω = 1 V etc.).

Pentru a preîntîmpina încălzirea semnificativă a tranzistoarelor în timpul verificărilor, este bine ca ele să fie montate provizoriu pe niște radiatoare mici.

Cu același montaj pot fi măsurate și tranzistoarele de tip npn (medie și mare putere), inversînd în prealabil polaritatea sursei de alimentare și bornele voltmetrului. Reglajul lui R_4 nu trebuie neapărat refăcut decît atunci cînd se trece de la tranzistoare cu siliciu la tranzistoare cu germaniu sau invers.

Pentru ca operația de împerechere să decurgă mai rapid, fără a măsura efectiv toate tranzistoarele disponibile, este recomandabil să se realizeze un montaj prevăzut cu două socluri și cu posibilitatea de conectare, pe rînd, în circuit a celor două tranzistoare testate. Unul din tranzistoare (ales cu β convenabil) va servi ca etalon, rămînînd conectat permanent la bornele E_1, B_1, C_1, iar la celelalte borne, E_2, B_2, C_2, se vor conecta pe rînd tranzistoa-



PARAMETRII MAI IMPORTANȚI AI FET-ULUI

Simbol	Denumire
I_D	Curentul de drenă
V_{DS}	Tensiunea drenă-sursă
V_{GS}	Tensiunea poartă-sursă
$V_{(BR)GSS}$	Tensiunea de străpungere poartă-sursă
$V_{(BR)DSS}$	Tensiunea de străpungere drenă-sursă
I_{GSS}	Curentul de pierderi al porții sau curentul static (rezidual) poartă-sursă (pentru $V_{DS}=0$, V_{GS} - specificată)
I_{DSS}	Curentul de scurtcircuit drenă-sursă (pentru $V_{GS}=0$, V_{DS} - specificată)
V_P	Tensiunea de prag poartă-sursă (tensiunea poartă-sursă la care „începe" I_D, pentru V_{DS} - specificată)
S	Transconductanța
r_{DSON}	Rezistența drenă-sursă în curent continuu, în stare de conducție
r_{dson}	Rezistența drenă-sursă în curent alternativ, în stare de conducție
R_{GS}	Rezistența de intrare (poartă-sursă)
P_d	Puterea de disipație
C_i	Capacitatea de intrare

MODURI DE CONECTARE

Dispozitiv cu trei electrozi, ca și tranzistorul bipolar, FET-ul se utilizează aplicînd semnalul de intrare pe unul din terminale și culegînd semnalul de ieșire de la un alt terminal. Cel de-al treilea electrod este, din punct de vedere alternativ, conectat la masa montajului, fiind astfel comun circuitului de intrare și celui de ieșire; aceasta nu exclude posibilitatea ca el să primească o anumită polarizare în tensiune continuă în raport cu masa.

Există, prin urmare, trei posibilități de conectare a FET-ului într-un etaj de amplificare, anume cele prezentate în figurile 5, 6 și 7, făcînd abstracție deocamdată de polarizarea continuă a terminalului pus la masă.

În montajul din figura 5, intrarea se face pe poartă (mai corect spus, semnalul alternativ de intrare U_{in} se aplică între poartă și masă), iar ieșirea pe drenă (semnalul U_{out} se culege între drenă și masă). Sursa S, conectată la masă, constituie terminalul comun, în raport cu ea fiind măsurate semnalele U_{in} și U_{out}. Din acest motiv, montajul se numește **cu sursă comună.** Mai menționăm că U_{in} și U_{out} reprezintă amplitudinile componentelor alternative din tensiunile pe terminalele respective (în raport cu masa), deci polarizările în tensiune continuă nu intervin din acest punct de vedere.

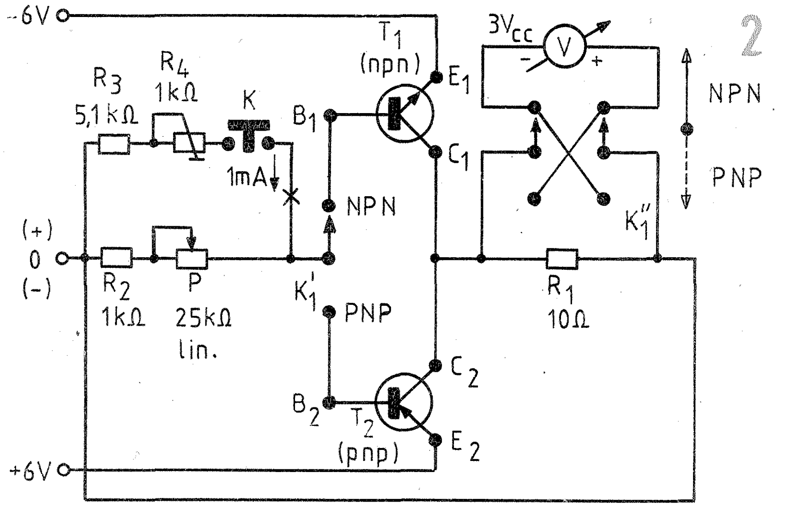
În mod analog trebuie privit și **montajul cu drenă comună** (fig. 6). Desigur, plusul sursei E de alimentare poate fi și el considerat la masă din punct de vedere alternativ, știut fiind că în alternativ sursele de tensiune continuă se comportă ca un scurtcircuit.

Montajul cu poartă comună (fig. 7) prezintă interes îndeosebi în domeniul frecvențelor înalte și foarte înalte, motiv pentru care nu ne vom ocupa de el în descrierea care urmează.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

rele disponibile. Pentru T_1 se reglează P astfel încît curentul de colector să fie de 50 mA (sau 100 mA), apoi, fără a mai umbla la potențiometru, se comută măsurarea pe T_2. Se rețin astfel numai exemplarele cu citiri U_1 apropiate de valoarea corespunzătoare etalonului (0,5 V sau 1 V), dintre ele urmînd să se selecționeze apoi „perechea" etalonului, prin măsurători efective ale lui beta în unul sau mai multe puncte.

Dacă tranzistoarele pereche sînt de aceeași structură, modificarea schemei din figura 1 în sensul arătat mai sus este simplă (o lăsăm pe seama cititorului). Pentru împerecherea unor tranzistoare complementare (pnp—npn) vă sugerăm montajul din figura 2. Trecerea măsurătorii de la pnp la npn se face cu comutatorul multiplu, $K_1' - K_1''$ (care inversează totodată și bornele voltmetrului), iar alimentarea se face de la o sursă dublă (diferențială) de 2 × 6 V/0,5 A. În rest, principiul este același, modul de lucru de asemenea, iar operativitatea este mult sporită — lucru de care vă veți convinge cel mai bine făcînd și văzînd.



MODUL MULTIFUNCȚIONAL

M. ALEXANDRU, Beiuș

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Prin urmare, dacă nu se prevede un sistem de polarizare „inițială", semnalul de atac nu va putea acționa amplificatorul decît după depășirea nivelului de cca 1,2 V.

Un raționament analog se poate aplica și celeilalte „jumătăți" a integratului, cu deosebirea că aceasta va fi deblocată de alternanțele negative ale semnalului, T_4 fiind complementar lui T_3.

Vom analiza în continuare cum se comportă ansamblul celor două amplificatoare complementare de curent continuu, mai precis cum funcționează el ca un amplificator AF unic, de putere.

TDA 1420 — ETAJ FINAL ÎN CONTRATIMP

Simplificată la maximum ca în figura 3, schema integratului TDA 1420 (vezi figura 1) se reduce la aceea a clasicului etaj final AF în contratimp, cu simetrie complementară. Tranzistorul T_{31} este echivalentul dubletului $T_3 - T_1$, ținînd cont și de R_1, iar T_{42} este echivalentul grupului T_4; T_2, R_2. Prin construcție, T_{31} și T_{42} sînt complementare, adică au structuri opuse (npn, respectiv pnp), dar în rest caracteristici identice. Diodele D_1 și D_2 nu ne interesează în analiza de față, iar D_3, D_4 și D_5 au fost omise dinadins, tocmai pentru a le demonstra necesitatea și rolul. Un consumator R_L a fost conectat, prin intermediul condensatorului C_S de capacitate foarte mare (deci cu reactanță capacitivă neglijabilă), între ieșire și minusul alimentării (alegere arbitrară, deoarece la fel de bine se putea cupla între ieșire și plus, caz în care s-ar fi inversat doar polaritatea condensatorului).

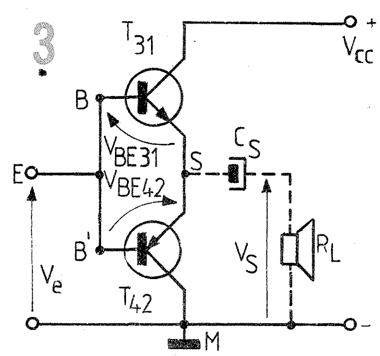
Pentru a asigura „excursia" maximă nedistorsionată a semnalului AF de ieșire, montajul trebuie polarizat astfel ca în repaus (adică fără semnal la intrare) potențialul punctului S față de masă să fie $V_{cc}/2$ (jumătate din tensiunea de alimentare). Condensatorul de ieșire C_S separă componenta continuă, deci în repaus curentul prin sarcina R_L este practic nul.

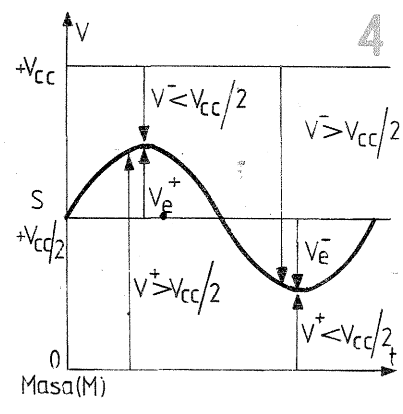
Să începem analiza cu T_{31}. Fiind un tranzistor de tip npn (de fapt, un dublet echivalent cu un tranzistor npn), pentru a-l aduce în conducție, trebuie să-i polarizăm baza B cu un potențial pozitiv în raport cu emitorul. Cum emitorul (punctul S) are în repaus un potențial pozitiv egal cu $V_{cc}/2$ față de masă, pentru a-l deschide pe T_{31}, trebuie să-i aplicăm în bază o tensiune pozitivă avînd valoarea (față de masă) mai mare ca $V_{cc}/2$. Presupunem că alternanța pozitivă a semnalului AF de intrare, V_e^+, aplicată în E (deci simultan în B și B') îndeplinește această condiție. Tranzistorul T_{31} se deschide, producînd un impuls de curent prin C_S și R_L, înspre minusul sursei. Tensiunea de comandă V_e^+ se distribuie astfel pe sarcina R_L, sub forma alternanței pozitive V_S^+ și pe „joncțiunea" bază-emitor a lui T_{31} sub forma căderii V_{BE31}: $V_e^+ = V_{BE31} + V_S^+$ (se poate neglija căderea pe reactanța capacitivă a condensatorului).

Pe durata alternanței V_e^+, tranzistorul T_{42} este blocat, avînd baza B' la un potențial „mai pozitiv" ca emitorul (T_{42} este de tip pnp).

Ce se întîmplă la inversarea polarității tensiunii de intrare? Pentru a-l deschide pe T_{42}, trebuie să-i aplicăm în bază un potențial negativ față de emitor. Cum emitorul se află la potențialul pozitiv $V_{cc}/2$ față de masă, în baza B' va trebui să aplicăm (față de masă) o tensiune pozitivă mai mică decît $V_{cc}/2$, respectiv (dacă luăm ca referință plusul sursei) o tensiune negativă mai mare ca $V_{cc}/2$ (vezi figura 4). Presupunînd condiția îndeplinită, T_{42} se deschide, producînd prin C_S și R_L un impuls de curent, de data aceasta spre plusul sursei de alimentare (să ne reamintim că sursa se comportă ca un scurtcircuit pentru semnalele alternative). Tensiunea V_e^- se distribuie astfel pe sarcina R_L, sub forma alternanței negative a semnalului de ieșire, V_S^- și pe „joncțiunea" bază-emitor a lui T_{42}: $V_e^- = V_{BE42} + V_S^-$. În acest timp, tranzistorul T_{31} se află blocat, avînd baza „mai negativă" ca emitorul.

Prin succesiunea alternanțelor la intrare, forma semnalului este astfel „refăcută" la ieșire; alternanțele pozitive ale lui V_S^- le conduce T_{31}, iar pe cele negative T_{42}. Cum tranzistoarele sînt ambele în montaj repetor pe emitor, amplificarea în tensiune este subunitară, sensibil egală cu 1. Practic, amplitudinile V_S^+ și V_S^- vor fi mai mici





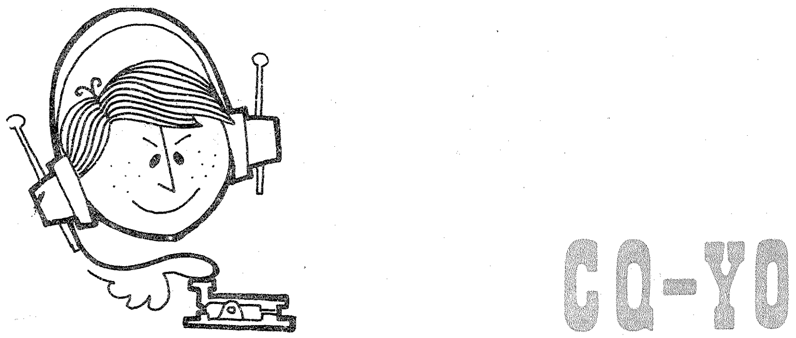
decît V_e^+, respectiv V_e^-, ținînd cont de căderile de tensiune bază-emitor în conducție maximă:

$$V_S^+ = V_e^+ - V_{BE31\ max};\quad V_S^- = V_e^- - V_{BE42\ max}$$

Ce concluzii practice putem desprinde din această analiză? În primul rînd, dezideratul ca potențialul punctului E în repaus să fie aproximativ egal cu cel al punctului S, adică $+V_{cc}/2$ față de masă. În acest fel se asigură deschiderea tranzistoarelor la variații mici ale semnalului de intrare în jurul punctului static.

În al doilea rînd se constată că tranzistoarele nu intră în conducție imediat ce potențialul lui E s-a modificat, într-un sens sau celălalt, față de potențialul lui S. Într-adevăr, conducția începe numai după depășirea căderilor minime de tensiune $V_{BE31\ min}$, respectiv $V_{BE42\ min}$. Tranzistoarele noastre fiind în realitate dubleți, „joncțiunile" lor bază-emitor constau din două joncțiuni cu siliciu înseriate. Valorile minime ale lui V_{BE31} și V_{BE42} sînt astfel de cca 1,1 V fiecare (egale prin construcție).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



RECEPTOR SINCRODINĂ ÎN BENZILE DE 3,5 și 7 MHz

Ing. NICOLAE ANDRIAN

Aparatul prezentat în continuare permite recepția emisiunilor SSB și CW în benzile de 3,5 și 7 MHz. Sensibilitatea este mai buna de 0,7 µV. Principiul de funcționare este cunoscut radioamatorilor și se bazeaza pe mixarea directa (sincrodinare) a semnalului recepționat cu semnalul unui oscilator local avînd frecvența identica cu cea a purtatoarei suprimate din semnalul SSB, rezultînd direct spectrul audio. Acesta trebuie amplificat de cca 10^5 ori, pentru a obține în difuzor cel puțin 50 mW, în cazul celui mai slab semnal recepționat. Receptorul are în componența sa urmatoarele etaje: un amplificator de radiofrecvența (T_1), un mixer echilibrat, un oscilator variabil (T_2), un filtru trece-jos, amplificatorul audio (ßA741 și TBA 790 K) și sursa de alimentare.

PARȚI COMPONENTE. DETALII CONSTRUCTIVE

Amplificatorul de radiofrecvență este realizat cu tranzistorul T_1. Conexiunea tip baza comuna (BC) ajuta la adaptarea antenei cu circuitul acordat din colectorul acestuia. Bobina L_1 se realizeaza pe un miez folosit în etajele F.I. ale receptoarelor portabile tip „Electronica" sau „Tehnoton" și conține 10 spire din CuEm ∅ 0,2...0,25 mm. Bobina împreuna cu C_2, C_3 și o secțiune a condensatorului Cv rezoneaza în banda de 3,5-3,8 MHz. Trecînd comutatorul pe cealalta poziție, se formeaza un circuit acordat (L_1, C_4, C_5) pe 7,05 MHz. În acest caz s-a renunțat la acordul continuu, deoarece banda circuitului este în jur de 100 kHz, acoperind astfel tot domeniul de 7—7,1 MHz.

Mixerul este de tip comutator-inversor, cu transformator diferențial. Rezistența R_2 ajuta la echilibrare. Înfașurarea L_2 conține 2 x 3 spire bobinate pe același miez cu L_1. Se realizeaza cu sîrma de CuEm ∅ 0,2 mm.

Oscilatorul, de tip Vackar-Tesla, s-a realizat cu un tranzistor BC 107 (T_2). Tranzistorul T_3 are rolul de separator fața de mixer. Pentru a avea o stabilitate cît mai buna și o radiație parazita minima, condensatorul variabil Cv se ecraneaza într-o cutie metalica. Condensatoarele C_7, C_8, C_9, C_{10} și C_{11} vor fi alese astfel încît sa existe o buna compensare termica. Frecvența se stabilizeaza dupa cca 5—10 minute, în continuare alunecarea fiind neglijabila. Bobina L_3 se realizeaza pe același miez tip oala folosit și pentru L_1; la fel L_4. L_3 conține 10 spire din CuEm ∅ 0,3 mm, L_4 conține 7 spire din aceeași sîrma. Bobina de șoc S_1 are 30 de spire din CuEm ∅ 0,2 mm, bobinate pe o rezistența de 0,5 W/1 MΩ.

Filtrul trece-jos este compus dintr-un șoc de radiofrecvența (S_2) și o celula π ce înglobeaza condensatorul C_{14}, bobina L_5 și condensatorul C_{15}. Șocul de radiofrecvența are 1 mH și se realizeaza pe un miez drept de ∅ 8 mm, bobinînd cca 40 de spire din sîrma CuEm ∅ 0,2 mm.

Celula π elimina componentele semnalului audio cu frecvența mai mare de 2,5... 3 kHz. Bobina trebuie sa aiba o inductanța de 60 mH. Se realizeaza pe un miez tip oala cu inductanța specifica mai mare de 200 nH/sp². Pentru un miez cu inductanța specifica de 400 nH/sp² bobina L_5 conține un numar de 385 de spire.

Amplificatorul audio. Pentru a putea realiza o amplificare de cca 10^5 ori și ascultarea în difuzor, s-au prevazut doua etaje de amplificare. Primul este un preamplificator, realizat cu un operațional de tipul ßA741. Amplificarea acestuia este fixata la 500, fiind data de raportul R_8/R_7. Amplificatorul de putere conține capsula integrata TBA 790 K. Semnalul furnizat de preamplificator este suficient pentru a fi preluat de etajul final și adus la nivelul de audiție într-un difuzor de 2...3 W/4... 8 Ω. Amplificarea etajului este de 200. Din rezistența R_{10} se poate modifica amplificarea. Nu se recomanda o scadere a valorii acesteia sub 10 Ω. Condensatorul C_{18} realizeaza o limitare a benzii redate.

Sursa de alimentare poate fi formata din doua baterii de 4,5 V. Dupa cum se observa pe schema, masa se afla la un potențial egal fața de plusul și minusul bateriei. Acest lucru ajuta la eliminarea unor rezistențe de polarizare și la alimentarea amplificatorului operațional ßA741. În acest scop s-au prevazut doua rezistențe R_{13} și R_{14} decuplate de doua condensatoare electrolitice C_{25} și C_{26}.

PUNERE ÎN FUNCȚIUNE. REGLAJE

Pentru testare sînt necesare urmatoarele aparate: AVO-metru, frecvențmetru, generator de semnal și osciloscop. Mai întîi se testeaza amplificatorul de putere. C_{19} se scoate de pe montaj. Se alimenteaza numai circuitul TBA 790 K. În locul difuzorului se conecteaza o rezistența de 5 Ω/3 W. În punctul A se conecteaza generatorul. Frecvența se fixeaza la 1 000 Hz, iar amplitudinea la cca 5

Tx-QRP

YO3CO

După cum se amintea într-un articol anterior, se pot efectua legături bune și stabile, chiar atunci cînd se lucrează cu puteri mici la emisie.

În acest scop, prezentăm un emițător de mică putere pentru banda de 2 m, care debitează o putere de 200 mW și este modulat în amplitudine.

În componența sa intră 3 tranzistoare care formează etajul oscilator, un dublor de frecvență și etajul final. Oscilatorul are ca element principal un cristal de cuarț a cărui armonică a 3-a furnizează 72 MHz și un tranzistor de tipul BF 214 sau BF 254.

Tranzistorul are montat în emitor un șoc de radiofrecvență ce conține 18 spire CuEm 0,3, bobinate pe un corp de rezistor de 0,5 W, rezistorul trebuind să aibă cel puțin 100 kΩ.

Bobina L_1 este formată din 5 spire CuEm 1 bobinate cu un diametru de 8 mm, lungimea bobinei fiind 9 mm. Acordul circuitului pe frecvența de 72 MHz se face cu un condensator semivariabil de 5—15 pF.

De la etajul oscilator, printr-un condensator de 10 pF, semnalul se aplică etajului dublor de frecvență. Acest etaj lucrează în clasa C, avînd în colector un circuit oscilant acordat pe 144 MHz. Bobina L_2 are 3 spire CuEm 1 cu diametrul de 8 mm și lungimea de 5 mm, acordul făcîndu-se tot cu un condensator semivariabil de 5—15 pF.

Etajul final este amplificator pe 144 MHz. În acest etaj și în etajul prefinal se montează 2N3137 sau 2N3866. Bobina L_3 are 4 spire din CuEm 1 cu diametrul de 8 mm și lungimea de 7 mm. Bobina L_5 are 9 spire CuEm 0,3 cu diametrul de 6 mm.

Bobina L_4 stabilește regimul de funcționare al etajului, fiind construită din sîrmă de CuEm 0,25 pe un miez de ferită cu diametrul de 3 mm. Pe acest miez se bobinează 25 de spire.

Etajele prefinal și final sînt modulate în amplitudine.

Alimentat cu 12 V, emițătorul se cuplează la o sarcină de 75 Ω /0,5 W, după care, cu ajutorul unui grid-dip, se acordează pe rînd circuitele oscilante.

Modulatorul conține 4 etaje cu tranzistoare npn și pnp cuplate galvanic.

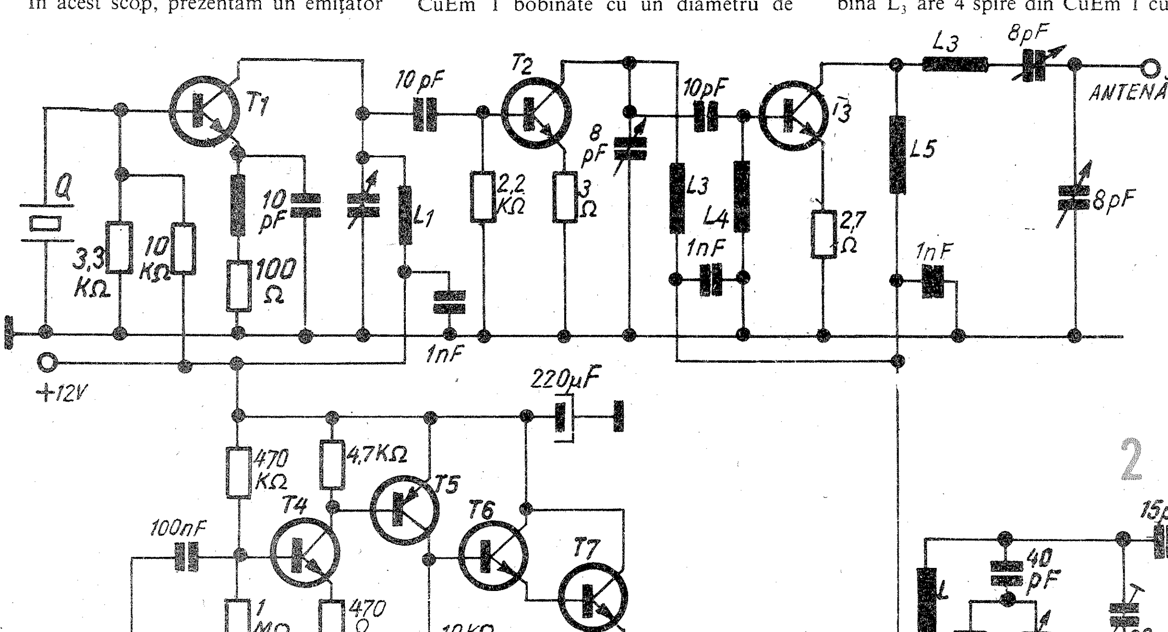
Tranzistoarele T_4 și T_6 sînt BC 171, T_5 este un BC 177, iar T_7 este 2N1613.

Nivelul de audiofrecvență, respectiv profunzimea de modulație, se reglează din potențiometrul de 10 kΩ.

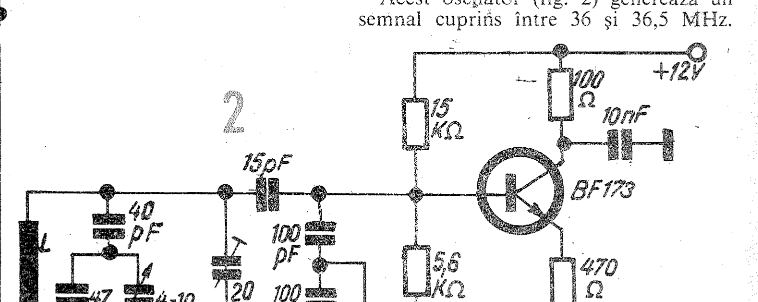
Reglajul gradului de modulație se face cu ajutorul unui osciloscop sau prin urmărirea semnalului de către alt radioamator.

Cei care nu posedă un cristal de cuarț pot construi un oscilator de bandă care se cuplează pe baza lui T_1 (în lipsa cuarțului). Bobina oscilatorului are 8 spire din CuEm 0,6, pe o carcasă cu diametrul de 6 mm, prevăzută cu miez de ferită.

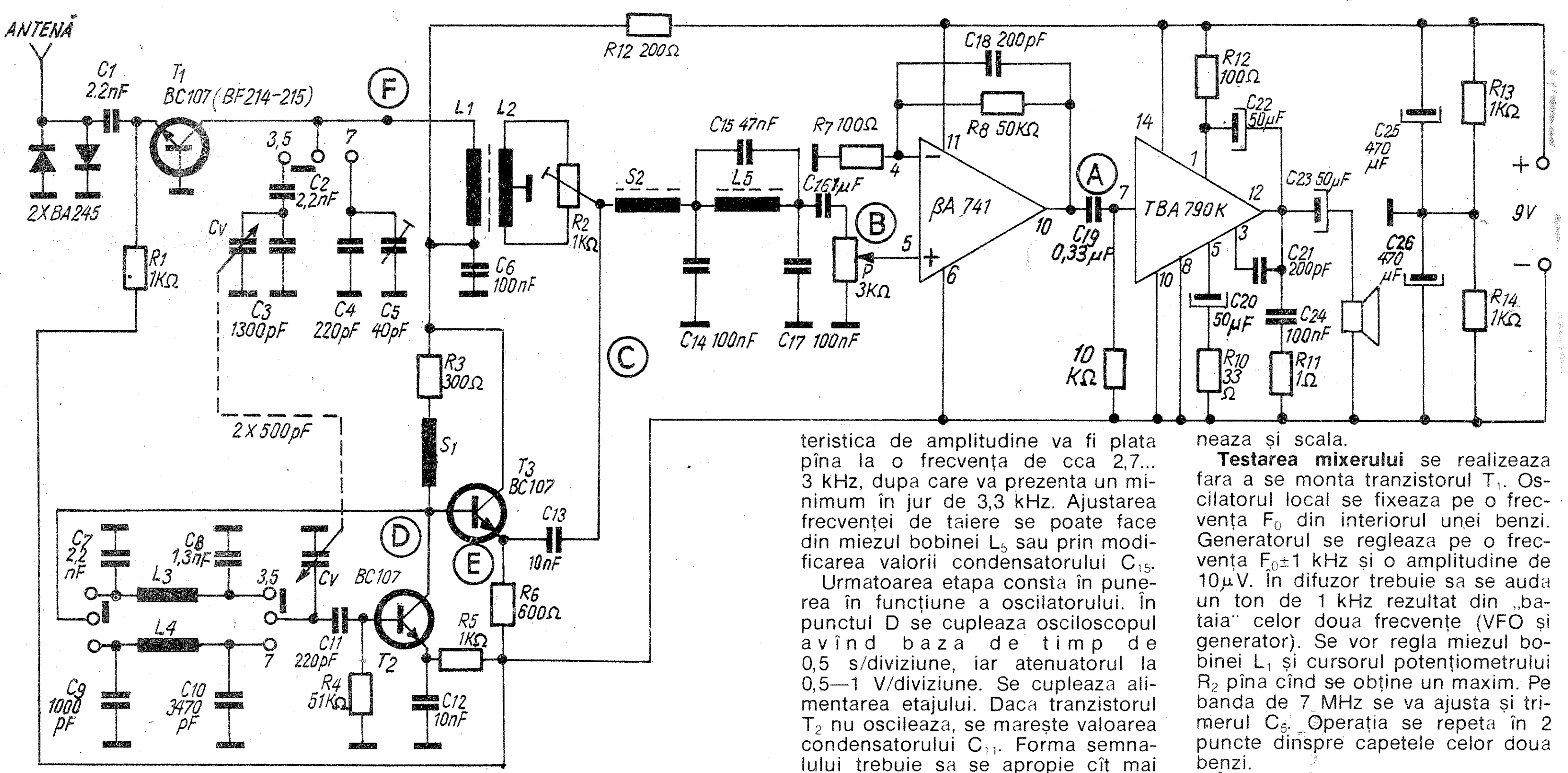
Acest oscilator (fig. 2) generează un semnal cuprins între 36 și 36,5 MHz.



1



2



mV. Daca amplitudinea tensiunii masurate la bornele rezistenței de sarcina depașește 0,5 V și forma este sinusoidala, înseamna ca amplificatorul funcționeaza corect. În continuare se alimenteaza și circuitul βA741. Condensatorul C_{17} nu se conecteaza în montaj. Se dezlipește și capatul dinspre punctul B al condensatorului C_{16}. Generatorul sinusoidal de audiofrecvența se conecteaza în punctul B. Frecvența se fixeaza la 1 000 Hz, iar amplitudinea semnalului la 1 mV. La ieșirea preamplificatorului se masoara o tensiune de cca 500 mV, cînd potențiometrul P se regleaza în poziția corespunzatoare volumului maxim. Daca etajul autooscileaza, se mareşte valoarea capacitații C_{18}.

Etapa urmatoare consta în verificarea benzii de trecere a filtrului trece-jos. Pentru aceasta se conecteaza la loc condensatoarele C_{16} și C_{19}, iar C_{13} se dezlipește din montaj. Generatorul se conecteaza în punctul C. Nivelul semnalului se fixeaza la cca 0,5 V. Potențiometrul P se regleaza cu cursorul la masa (volum zero). În punctul B se conecteaza osciloscopul. Se baleiaza frecvența între 0,3 și 10 kHz. Caracteristica de amplitudine va fi plata pîna la o frecvența de cca 2,7... 3 kHz, dupa care va prezenta un minimum în jur de 3,3 kHz. Ajustarea frecvenței de taiere se poate face din miezul bobinei L_5 sau prin modificarea valorii condensatorului C_{15}.

Urmatoarea etapa consta în punerea în funcțiune a oscilatorului. În punctul D se cupleaza osciloscopul avînd baza de timp de 0,5 s/diviziune, iar atenuatorul la 0,5—1 V/diviziune. Se cupleaza alimentarea etajului. Daca tranzistorul T_2 nu oscileaza, se mareşte valoarea condensatorului C_{11}. Forma semnalului trebuie sa se apropie cît mai mult de o sinusoida. Daca se observa o limitare, se micșoreaza sau se mareşte valoarea condensatorului C_{11} și a rezistenței R_3. În continuare se trece osciloscopul în punctul E. Trebuie ca semnalul sa prezinte aceleași forma și amplitudine ca în punctul D. Tot în E se cupleaza și frecvențmetrul cu ajutorul caruia se verifica acoperirea benzilor 3,5...3,8 MHz și 7...7,1 MHz. Factorul de acoperire se modifica din condensatoarele C_8, respectiv C_{10}, iar limitele inferioare (superioare) din miezurile bobinelor L_3, respectiv L_4. Tot cu aceasta ocazie se etaloneaza și scala.

Testarea mixerului se realizeaza fara a se monta tranzistorul T_1. Oscilatorul local se fixeaza pe o frecvența F_0 din interiorul unei benzi. Generatorul se regleaza pe o frecvența $F_0 \pm 1$ kHz și o amplitudine de 10μV. În difuzor trebuie sa se auda un ton de 1 kHz rezultat din „bataia" celor doua frecvențe (VFO și generator). Se vor regla miezul bobinei L_1 și cursorul potențiometrului R_2 pîna cînd se obține un maxim. Pe banda de 7 MHz se va ajusta și trimerul C_5. Operația se repeta în 2 puncte dinspre capetele celor doua benzi.

În final se conecteaza și tranzistorul T_1. Aplicînd la borna antenei un semnal de 0,5μV, în difuzor trebuie sa se auda tonul la cel puțin 50 mW, cu un raport semnal/zgomot de cca 10 dB. Daca zgomotul este prea mare, se schimba tranzistorul T_1 sau se iau masuri suplimentare de ecranare a etajelor (RF, mixer, oscilator).

BIBLIOGRAFIE:

1. **RADIO COMMUNICATION** (Anglia) — nr. 2/1975
2. **RADIO** (U.R.S.S.) — nr. 7/1975
3. **FUNKAMATEUR** — nr. 6/1977
4. **TEHNIUM** — nr. 5/1981
5. **ALMANAH „TEHNIUM"** 1982.

BOBINE RF

I. MIHĂIȚĂ

De multe ori găsim prezentate în literatura de specialitate diverse montaje cu performanțe interesante, dar prin modul de alcătuire a schemei electrice nu putem trece la realizarea lor. Cel mai des ne găsim în astfel de situații în privința bobinelor; simplul fapt că bobinele sînt notate cu valoarea inductanței ne împiedică a le construi, neştiind numărul de spire.

Se știe că unitatea de măsură electrică pentru bobine este henry (H) cu submultiplii mH și μH.

În domeniul radiofrecvențelor cele mai folosite bobine sînt cele cu valori de ordinul microhenry (μH).

Practic, inductanța unei bobine se determină din formula lui Thomson $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$, în care frecvența se exprimă în hertzi (Hz), iar capacitatea în farazi (F).

O formulă directă de calcul utilă în unde scurte este și $L = \frac{25\,350}{f^2 \cdot C}$, în care L este exprimat în μH, f în MHz și C în pF.

Astfel pentru gama de 40 m, respectiv 7 MHz, cu un condensator de 100 pF, bobina de acord are: $L = \frac{25\,350}{49 \cdot 100} = 5,17\ \mu H$.

Relația dintre inductanță și numărul de spire se poate scrie $n = k\sqrt{L}$, în care inductanța se exprimă în μH, iar k reprezintă un coeficient ce depinde de forma carcasei bobinei și de sîrma folosită, coeficient ce trebuie determinat.

Pentru aceasta, pe carcasa pe care o deținem bobinăm 100 de spire. În paralel pe această bobină cuplăm un condensator, de exemplu 10 pF, și măsurăm frecvența de rezonanță cu un grid-dip sau cu un generator și un voltmetru. Să presupunem că frecvența acestui circuit este 12 MHz, conform formulei anterioare $L = \frac{25\,350}{12 \cdot 12 \cdot 10} = 17,5\ \mu H$, din care derivă și $k = \frac{n}{\sqrt{L}} = \frac{100}{4,2} = 23,8$.

Ca să confecționăm bobina pentru 7 MHz (a reieșit că are 5,17 μH), ne folosim de coeficientul k obținut și determinăm numărul de spire.

$n = 23,8\sqrt{5,17} = 23,8 \times 2,28 = 54$ spire

Deci iată un calcul cît se poate de facil pentru determinarea elementelor unei bobine dintr-un circuit oscilant pe o anumită frecvență.

CLASE DE FUNCȚIONARE

Ing. ȘERBAN NAICU, București

Întîlnim adeseori în revistele și manualele de specialitate expresii ca: amplificator clasa B (sau AB), în contratimp, sau amplificator clasa C. Ne-am întrebat poate ce reprezinta aceste clase de funcționare, ce anume determina funcționarea amplificatorului într-o clasa sau alta și ce avantaje și dezavantaje prezinta fiecare clasa.

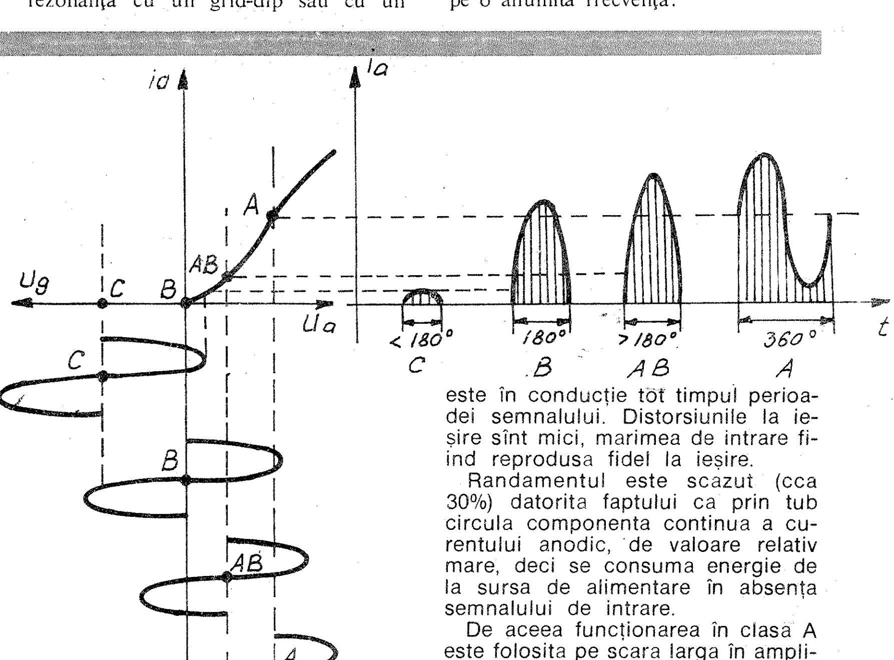
Clasa de funcționare a unui etaj de amplificare este data de cea a dispozitivului electronic montat în amplificator (tub electronic, tranzistor). Clasa de funcționare a tubului, respectiv a tranzistorului, este determinata de poziția punctului static de funcționare pe caracteristica statica de transfer a dispozitivului. Se definesc patru clase de funcționare: A, AB, B și C (vezi figura). Situarea punctului static de funcționare într-unul din cele patru puncte determina atît durata de conducție a dispozitivului, cît și forma semnalului la ieșirea dispozitivului electronic, semnalul de intrare fiind sinusoidal.

Poziția punctului static de funcționare se stabilește folosind negativarea automata în cazul claselor A și AB (la semnale mici) și negativarea fixa (de la o sursa independenta) pentru celelalte clase.

Sa urmarim în continuare, pe scurt, în ce constau cele patru clase de funcționare și ce avantaje și dezavantaje prezinta fiecare.

Clasa A

Punctul static de funcționare se afla în mijlocul porțiunii liniare a caracteristicii. Elementul amplificator



este în conducție tot timpul perioadei semnalului. Distorsiunile la ieșire sînt mici, marimea de intrare fiind reprodusa fidel la ieșire.

Randamentul este scazut (cca 30%) datorita faptului ca prin tub circula componenta continua a curentului anodic, de valoare relativ mare, deci se consuma energie de la sursa de alimentare în absența semnalului de intrare.

De aceea funcționarea în clasa A este folosita pe scara larga în amplificatoarele de curent și de tensiune

(CONTINUARE ÎN PAG. 15)

ÎN ACTUALITATE: LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT

Promoția de absolvenți ai cursurilor liceale prezinta in cadrul examenului de bacalaureat o lucrare practica menita sa testeze nu numai nivelul cunoștințelor teoretice, ci și volumul deprinderilor dobindite in timpul studiilor.

Importanta proba a bacalaureatului, lucrarea practica atesta in același timp gradul de integrare a invațamintului cu cercetarea și producția, temele propuse pentru realizare absolvenților fiind in majoritatea cazurilor inspirate de cerințele autodotarii atelierelor și laboratoarelor școlare, a cercurilor tehnico-aplicative sau de lucrari executate in producție, in cadrul intreprinderilor cu care colaboreaza liceele de specialitate.

Și pina acum in revista noastra au aparut articole referitoare la construcții practice necesare autodotarii, apte sa devina subiecte pentru proiecte de diploma. In cadrul noii rubrici „Lucrarea practica de bacalaureat" va propunem, stimați cititori, o serie de articole ce pot deveni excelente puncte de plecare pentru realizarea unei importante probe a examenului de bacalaureat. Cuprinzind ansamblul de date constructive strict necesare realizarii, articolele prezente in aceasta rubrica nu includ date de proiectare și calcul, care trebuie completate, sub indrumarea calificata a cadrelor didactice, de catre absolvenții care le aleg pentru proiectul de diploma. De asemenea, schemele și montajele propuse lasa loc liber optimizarilor, modificarilor constructive etc.

Realizate cu componente de construcție romaneasca, aparatele propuse pentru realizare in aceasta rubrica pot fi deosebit de utile pentru autodotarea cabinetelor și laboratoarelor școlare. Dorind sa vina in sprijinul catedrelor de specialitate și cadrelor didactice, redacția va publica și in continuare scheme și montaje pentru lucrari practice de bacalaureat care pot fi realizate de catre absolvenții cursurilor liceale. (C.S.)

GENERATOR DE IMPULSURI

Prof. M. VORNICU

Generatorul pe care îl descriem în continuare folosește numai doua circuite integrate CMOS dar, în ciuda simplității sale, acesta ofera posibilitatea de alegere între 15 rapoarte de impuls, determinate cu precizie, fara a fi nevoie de calibrare. Este vorba de un accesoriu practic pentru aparatele de control, în special pentru calibrarea altor aparate proiectate, pentru masurarea procentuala a impulsului în diverse aplicații, de exemplu, în masurarea pauzelor.

Generatorul este compus din doua circuite integrate CMOS. Primul, un integrat dual-in-line cu 14 pini (din seria 4 000), este un 4011, care cuprinde 4 porți triger Schmitt inversoare; al doilea este 4017, tot un CMOS, numarator decadic și tot dual-in-line, dar cu 16 pini.

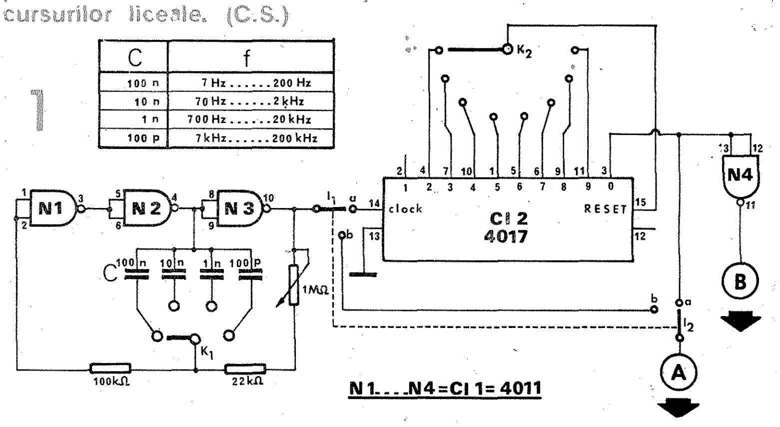
Dupa cum se vede din figura 1, ieșirile divizorului zecimal 4017 sînt conectate la un comutator cu 8 poziții. Una dintre ieșiri este selecționata de acest comutator și adusa pe intrarea de RESET a integratului. De aici rezulta o stare divizoare, care poate fi programata oricare ar fi raportul de divizare între 2 și 9. Daca ieșirea este luata de la ieșirea 0 (zero) a divizorului, atunci frecvența este cea la care raportul de impuls al semnalului de intrare va fi divizat de numarul preselecționat.

Raportul de impuls al semnalului de ieșire va fi independent de frecvența de intrare: de fapt, va depinde numai de poziția comutatorului K_2.

Pentru completarea montajului, acesta este precedat de un generator de impulsuri dreptunghiulare format dupa sistem clasic cu trei din cele patru porți inversoare ale integratului 4011. Semnalul care iese din pinul 10 (poarta N3) și care intra în pinul 14 (clock = ceas) al integratului 4017 are forma din figura 2. Frecvența acestui semnal este determinata de valoarea condensatorului C (pentru cele patru capacitați ale lui C, vezi tabelul din figura 1), selectata cu comutatorul K_1 cu patru poziții și de poziția potențiometrului de 1 MΩ.

Raportul de impuls la ieșire (pinul 3 al lui CI 2) este egal cu raportul de divizare multiplicat cu 100%. Daca, de exemplu, consideram ieșirea 5 (pinul 1) a lui CI 2, raportul de divizare va fi 100%: 5=20%. Mai precis, din 100 de diviziuni de timp, pe 20 de diviziuni obținem semnal la starea 1, iar pe restul de 80 de diviziuni semnal la starea zero. Aceste semnale se obțin numai pe ieșirea neinversoare A (fig. 1). Pe ieșirea inversoare B, alcatuita din N4 (a patra poarta a integratului 4011), vom obține pe 20 de diviziuni starea zero, iar pe restul de 80 starea 1. Daca socotim ca 50% din semnale (de pe pinul 4) îl primim prin ieșirea A sau B, reiese ca din comutatorul K_2 (fig. 1) și ieșirile A și B putem obține în total 15 rapoarte de impuls diferite, așa cum se vede în figura 2.

În plus, prin comutarea lui I_1 și I_2 la b (fig. 1), putem scoate prin A



1

C	f
100 n	7 Hz ...... 200 Hz
10 n	70 Hz ...... 2 kHz
1 n	700 Hz ...... 20 kHz
100 p	7 kHz ...... 200 kHz

VOLTOHMMETRU ELECTRONIC

ing. IONEL MELNIC

Voltmetrele electronice, datorită impedanței de intrare ridicată, oferă avantaje considerabile în raport cu voltmetrele obișnuite.

Să considerăm un voltmetru cu rezistența internă de 20 kΩ/V; pe scara de 3 V acesta nu prezintă decît o rezistență de intrare de 60 kΩ. Folosind acest voltmetru pentru măsurarea tensiunilor la montaje tranzistorizate, ne dăm seama imediat că, datorită rezistenței de intrare mici, acesta va influența funcționarea montajului și va indica eronat tensiunea de măsurat.

Utilizarea tranzistoarelor cu efect de cîmp (FET) în realizarea voltmetrelor electronice înlătură impedimentul rezistenței de intrare mici de la voltmetrele obișnuite.

Prezint mai jos principalele caracteristici tehnice ale aparatului realizat.

În c.a.:
- impedanța de intrare: 3 MΩ;
- gama de frecvențe: 10 Hz — 300 kHz;
- tensiuni măsurabile: 3 mV — 900 V în secvența 3; 9;
- eroare: 3%;
- 6 scale duble (mV și V).

În c.c.:
- impedanța de intrare: 25 MΩ;
- 8 scale liniare;
- tensiuni măsurabile: 0,3V — 1 200 V;
- eroare: 1,5%.

Rezistențe:
- 7 scale neliniare cu posibilități de măsurare a rezistențelor de la 0,1 Ω la 30 MΩ.

Aparatul consumă 8,2 mA la 9 V, indiferent de funcția pe care lucrează.

Personal am utilizat pentru realizarea acestui aparat de măsură cutia și instrumentul aparatului Ц 4313 cu comutatoarele respective, la care am adăugat 2 comutatoare tip „Zefir".

Pentru măsurarea tensiunilor alternative se utilizează un amplificator de c.a. cu o mare impedanță de intrare, realizat cu 3 tranzistoare uzuale și un tranzistor cu efect de cîmp.

Rezistențele folosite trebuie să fie de bună calitate, de preferință cu peliculă metalică.

Cu ajutorul lui C_1 se face compensarea în frecvență a aparatului. Rezistențele divizorului din sursa FET-ului se pot realiza prin diverse combinații serie-paralel sau bobinate din manganină. Este indicat să nu se utilizeze rezistențe cu peliculă de carbon, deoarece acestea nu au o bună stabilitate cu temperatura.

Cu R_{15} se reglează reacția astfel încît să avem pe emitorul lui T_4 circa 2 V. Introducînd la intrare un semnal de 1,5 V și 1 000 Hz (dintr-un generator de semnal sinusoidal), K_1 fiind în poziția 1 și K_2 în poziția 2 (V), se reglează R_{11} astfel încît indicația acului instrumentului să corespundă cu tensiunea introdusă la intrare și măsurată în prealabil cu un voltmetru electronic de precizie.

Dacă valorile rezistențelor din divizor sînt cele din schemă, atunci pe celelalte scale de măsură nu mai este nevoie de nici un reglaj.

Cu ajutorul lui R_{51} se reglează zeroul electric al voltmetrului electronic pe funcțiile DC și Rx.

Se introduce o tensiune continuă de 1,5 V la bornele voltmetrului și se reglează alternativ R_{23} și R_{49} astfel încît indicația instrumentului să corespundă cu tensiunea măsurată.

Pentru celelalte scări se aplică diverse tensiuni la intrare și se ajustează semireglabilul corespunzător scării pe care măsurăm.

Toate scările de măsură „DC" sînt liniare.

Alternativ din R_{51} și R_{47} se reglează capul de scală (∞) și zeroul electric al ohmmetrului.

Cu ajutorul unui grup de rezistențe etalon (precizie 0,2%) de diverse valori se ajustează rezistențele din secțiunea K1B astfel încît indicația ohmmetrului să corespundă cu valoarea rezistenței măsurate.

Scala ohmmetrului realizată corespunde cu scala instrumentului inițial gradată pentru Rx.

În cazul în care avem un instrument de 100 μA, se va trasa scala de c.a. pentru diverse tensiuni de intrare. Scala pe c.c. rămîne aceeași.

Scala ohmmetrului se trasează în modul următor:

0 — ∞; 5 — 570; 10 — 270; 15 — 170; 20 — 120; 25 — 90; 30 — 70; 35 — 56; 40 — 45; 45 — 37; 50 — 30; 55 — 24; 60 — 20; 65 — 16; 70 — 13; 75 — 10; 80 — 7; 85 — 5; 90 — 3; 95 — 2; 100 — 0.

Pentru cei interesați precizez că în același instrument pot realiza și un ampermetru pentru măsurarea curenților continui și alternativi prin introducerea suplimentară a unui comutator cu 2 × 2 poziții și a unei borne de intrare.

semnalul „clock", așa cum este furnizat de generator și cum apare în figura 2, la mijloc.

Trebuie sa mai reținem un amanunt important: la pinul 12 al integratului 4017 avem o ieșire cu divizare de frecvența. Astfel la acest pin impulsurile intrate în „clock" la pinul 14 ies cu frecvența de 10 ori mai mica. Forma impulsului implica o stare 1, care dureaza cît 5 oscilații „clock", dupa care o stare zero, care dureaza un timp egal, și așa mai departe.

Pentru raporturile de divizare sau de impuls nu este necesara nici o calibrare.

Amplitudinile semnalelor de ieșire depind de tensiunea de alimentare, care este cuprinsa între 3 și 15 V (cu un consum de 10—15 mA).

Deoarece alimentarea se face pe un interval de 12 V, am indicat în figura 3 o schema corespunzatoare. Ținînd seama de consumul minim de curent al montajului, se poate folosi un transformator cu 220 V în primar și cu 20 V la un curent de 0,2 A. Diodele DZ 1 și DZ 2 pot fi doua diode PL a caror tensiune însumata sa dea maximum 15 V la ieșire (se pot lua prin încercari). Tensiunea la ieșire se regleaza din P_1, iar controlul se face cu voltmetrul V.

Tranzistorul BD 238 nu are nevoie de radiator. Tot în figura 3 au fost indicați și pinii de la alimentarea integratelor (atenție!).

Alimentatorul, cu unele mici modificari, poate deveni o sursa de tensiune continua și stabilizata. În acest caz:

— secundarul transformatorului se bobineaza pentru 24 V și 2 A;

— puntea redresoare se ia la 30 V și 2 A (se pot utiliza F 102—F 112);

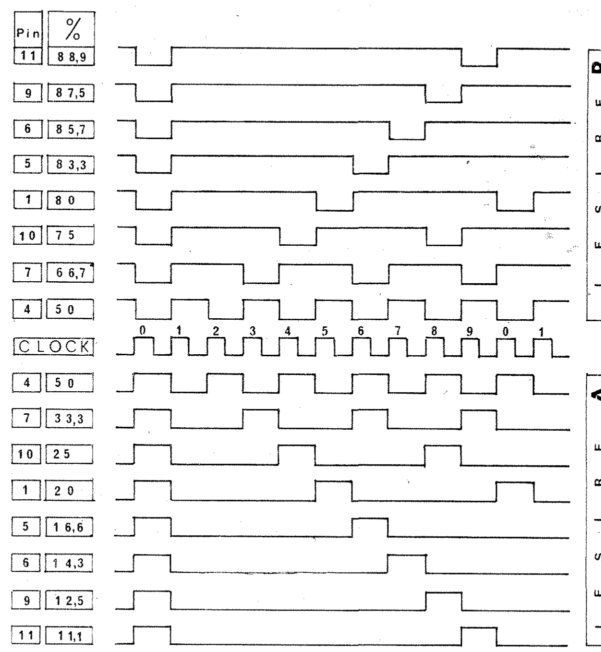
— diodele Zener D_1 și D_2 se iau la tensiuni a caror suma sa fie circa 20 V (sa dea 20 V la ieșire);

— tranzistorul T_2 se înlocuiește cu un PNP mai puternic și se pune pe radiator;

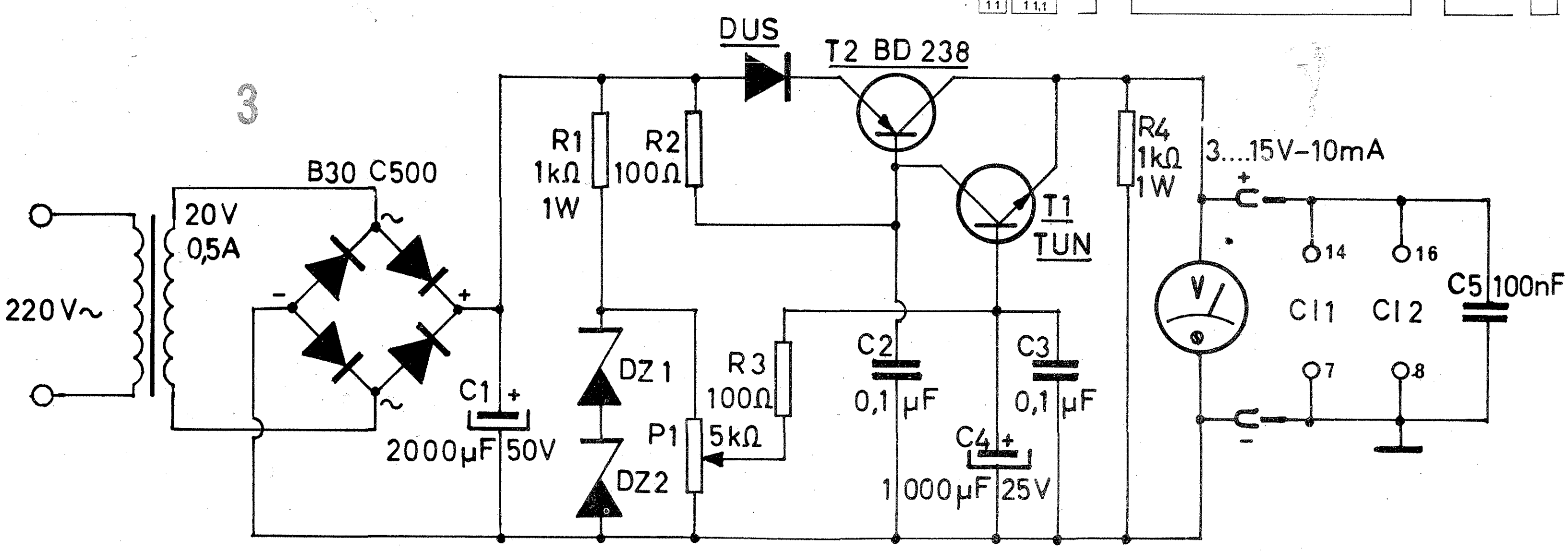
— dioda DUS se înlocuiește cu F 102.

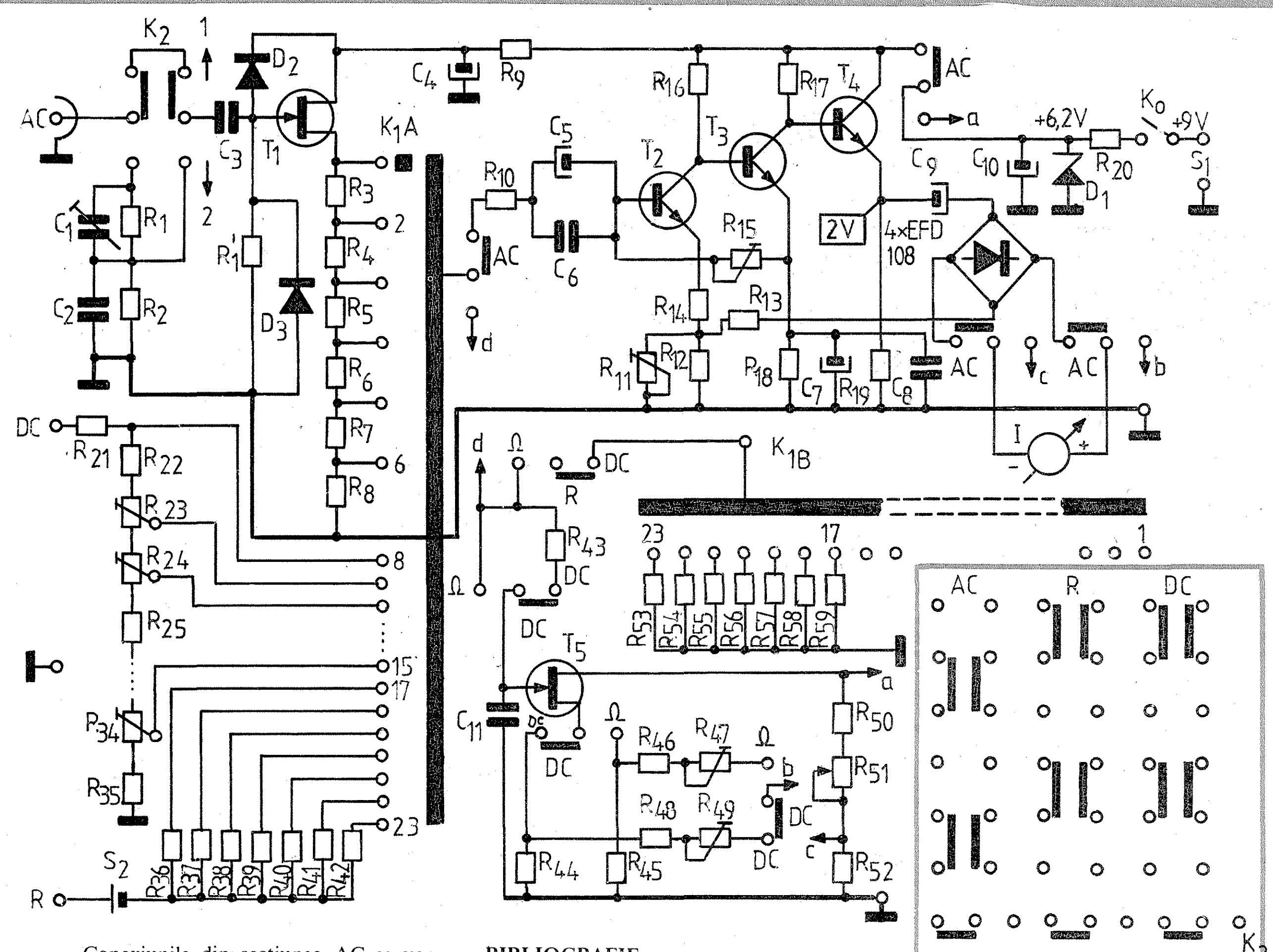
Cu aceste modificari, orice amator își poate construi și o sursa reglabila de curent continuu 3—20 V la 1 A.

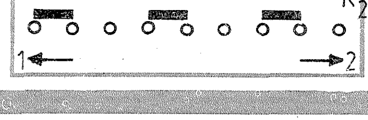
2



3







LISTA DE PIESE COMPONENTE

T_1 — BF245, 2N3824, 2N4091; T_2 — BC109C; T_3 — BC108B; T_4 — BC107B; T_5 — BF 245, 2N4091, 2N4093; D_1 — 1N825 (6,2 V); D_2, D_3 — 1N4148; $R_1 = R'_1 = 3,2$ MΩ; $R_2 = R_{35} = 3,2$ kΩ; $R_3 = 1\,630$ Ω; $R_4 = 569,6$ Ω; $R_5 = 163$ Ω; $R_6 = 57$ Ω; $R_7 = 16,26$ Ω; $R_8 = 8,14$ Ω; $R_9 = R_{56} = 1$ kΩ; $R_{10} = 2,2$ kΩ; $R_{11} = R_{57} = 100$ Ω; $R_{12} = R_{14} = 30$ Ω; $R_{13} = 680$ Ω; $R_{15} = 3,3$ MΩ; $R_{16} = R_{40} = 47$ kΩ $= R_{28}$; $R_{17} = R_{30} = R_{31} = R_{33} = R_{55} = R_{44} = 10$ kΩ; $R_{18} = 5,6$ kΩ; $R_{19} = 3,5$ kΩ; $R_{20} = 220$ Ω; $R_{21} = 2,2$ MΩ; $R_{22} = R_{23} = 10$ MΩ; $R_{24} = R_{43} = 1$MΩ; $R_{25} = 1,68$ MΩ; $R_{26} = 250$ kΩ; $R_{27} = R_{53} = 300$ kΩ; $R_{29} = 51,1$ kΩ; $R_{32} = 22$ kΩ; $R_{34} = R_{45} = 5$ kΩ; $R_{36} = 4,7$ Ω; $R_{37} = 47$ Ω; $R_{38} = 470$ Ω; $R_{39} = R_{50} = 4,7$ kΩ; $R_{41} = 470$ kΩ; $R_{42} = 1,35$ MΩ; $R_{46} = R_{48} = 1,5$ kΩ; $R_{47} = R_{49} = 2$ kΩ; $R_{51} = 1$ kΩ, bobinat; $R_{52} = 3,9$ kΩ; $R_{54} = 100$ kΩ; $R_{58} = 10$ Ω; $R_{59} = 1$ Ω, bobinat; $C_1 = 6 - 25$ pF; $C_2 = 10$ nF; $C_3 = 0,68$ μF; $C_4 = 100$ μF/10 V; $C_5 = 10$ μF/35 V, Ta; $C_6 = C_8 = 47$ nF/250 V; $C_9 = C_7 = C_{10} = 220$ μF/10 V; $C_{11} = 22$ nF/250 V; I = 50 μA.

K1				
1.	3 (mV, V)	AC	16.	—
2.	9 (mV, V)	AC	17.	x 0,1 Ω
3.	30 (mV, V)	AC	18.	x 1 Ω
4.	90 (mV, V)	AC	19.	x 10 Ω
5.	300 (mV, V)	AC	20.	x 100 Ω
6.	900 (mV, V)	AC	21.	x 1 kΩ
7.	—		22.	x 10 kΩ
			23.	x 30 kΩ
8.	0,3 V	DC	24.	—
9.	0,9 V	DC		
10.	3 V	DC	**K2**	
11.	15 V	DC	1. mV	AC
12.	60 V	DC	2. V	AC
13.	150 V	DC		
14.	300 V	DC	Z_{AC}—3 MΩ	
15.	1200 V	DC	Z_{DC}—25 MΩ	

Conexiunile din secțiunea AC se vor realiza în mod obligatoriu cu cablu ecranat.

BIBLIOGRAFIE:

„Tehnium"; „Radiotehnica" (R.P.U.); „Le Haut-Parleur" (Franța); QST (S.U.A.).



CITITORII RECOMANDĂ

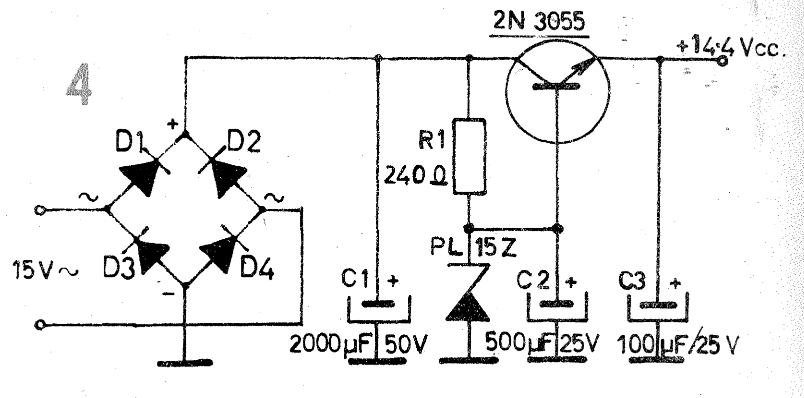
MAIAK-STEREO

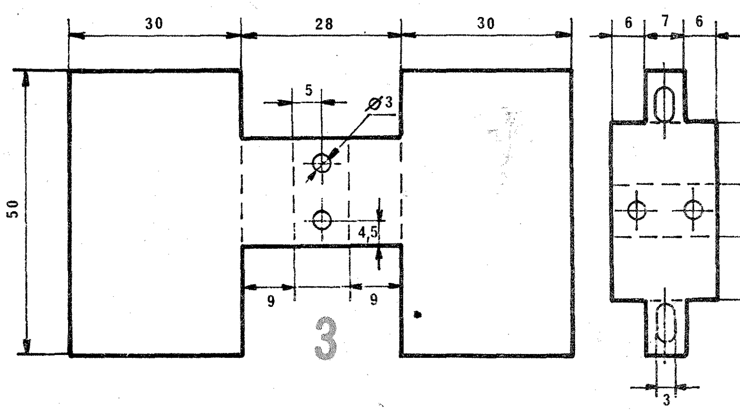
Student DOREL IONESCU

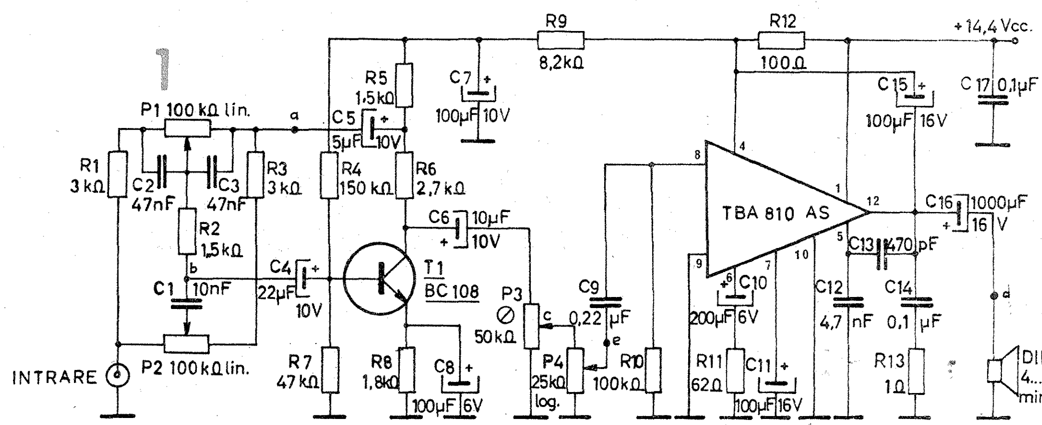
Prezenta modificare poate fi făcută fără nici o deosebire, atît modelului 203, cît și modelului 205. Întrucît spațiul interior din cutia magnetofonului este limitat, s-a recurs la utilizarea circuitelor integrate TBA 810 AS, care împreună cu piesele aferente pot fi montate pe o placă de aceeași dimensiuni cu cea a amplificatorului de putere original al magnetofonului.

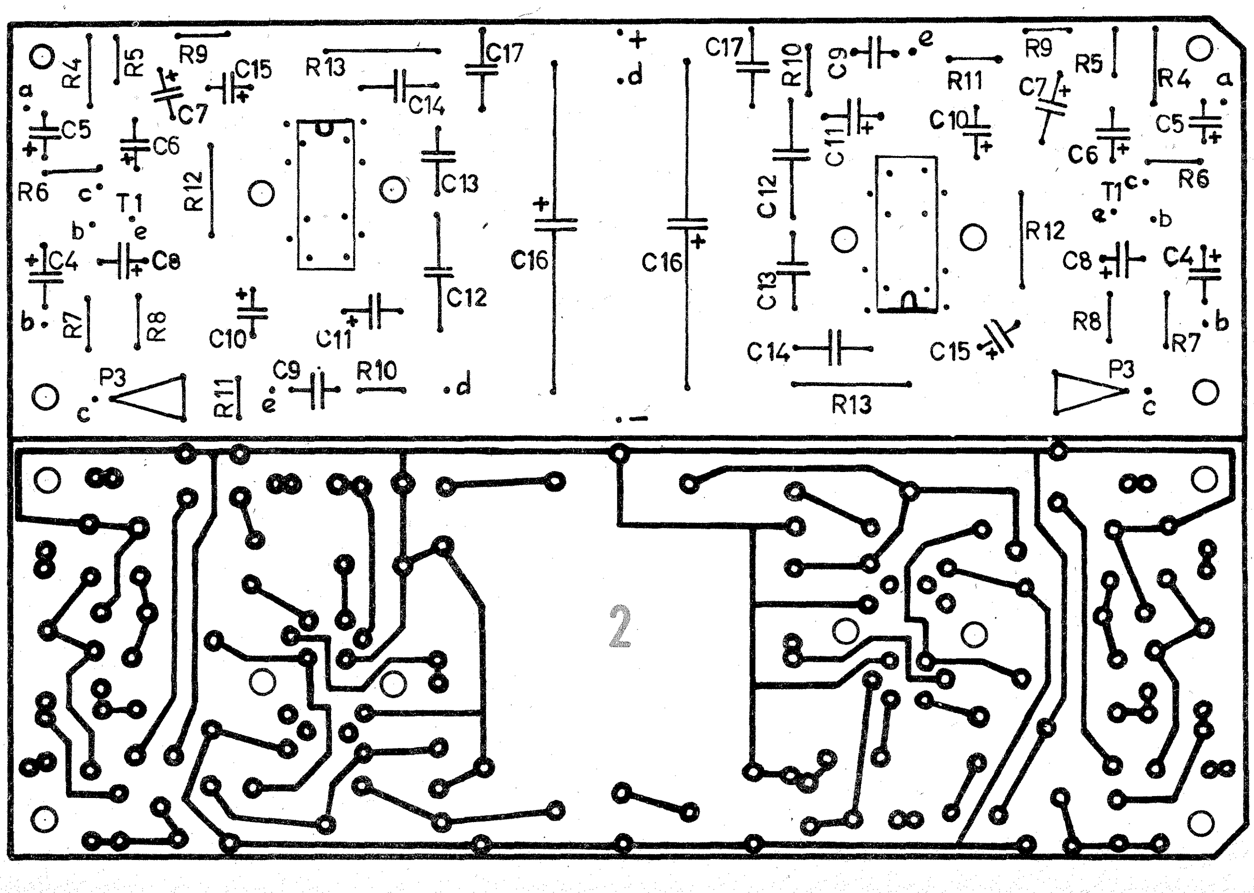
Schema noului amplificator este dată în figura 1. Primul etaj constituie un corector de ton, P1 servind la reglarea frecvențelor joase, iar P2 la reglarea frecvențelor înalte. Din potențiometrul P3, de tip semireglabil, se va stabili nivelul optim al semnalului la intrarea în circuitul integrat. Potențiometrul P4, care servește la reglarea volumului, va fi dublu, de tip ax în ax (cod P 32723). Întrucît în comerț nu se găsește acest tip de potențiometru în varianta 2 × 25 kΩ log; se va procura un potențiometru de 500 Ω + 1 MΩ (de exemplu), de tipul amintit, și două potențiometre simple (P32721) de 25 kΩ log. Se vor desface cu atenție toate trei și se vor „transplanta" peliculele rezistive de 25 kΩ log la potențiometrul dublu. Cu această ocazie, tijele de reglaj ale acestuia vor fi scurtate. Potențiometrele de ton vor fi de tipul P32725, singurul care are loc în spațiul rămas după scoaterea potențiometrelor originale. Rezistoarele R1, R2, R3 și condensatoarele C1, C2, C3 vor fi montate chiar pe potențiometre. La demontarea amplificatorului și a potențiometrelor existente în magnetofon, firele de legătură dintre acestea nu vor fi scoase, ele servind la cuplajele noului montaj. Se recomandă ca firele care vor mai fi trase pentru a le suplimenta pe cele amintite să fie legate de mănunchiul de conductoare existente, departe de motor sau de transformatorul de rețea.

În figura 2 sînt date desenul la scara 1 : 1 al cablajului imprimat al noului amplificator și amplasarea componentelor pe acesta. Radiatoarele circuitelor integrate se vor confecționa din tablă de aluminiu de 1 mm, conform desenelor din figura 3. Piesa din dreapta, după ce a fost îndoită după linia punctată, se va fixa de circuitul integrat și de cablaj, peste ea prinzîndu-se piesa din stînga cu ajutorul a două șuruburi. Se va avea grijă ca la montarea radiatoarelor să se introducă mici distanțoare între cablaje și aripioarele circuitelor integrate. De asemenea, este bine ca întîi să fie fixate radiatoarele de cablaj și apoi să se facă lipiturile la terminalele CI.









După montarea amplificatorului se va trece la modificarea alimentatorului magnetofonului. Transformatorul de rețea existent are în secundar două înfășurări ce dau tensiuni de cîte 15 V fiecare și o înfășurare ce dă o tensiune de 20 V. Inițial cele două înfășurări de 15 V sînt înseriate printr-o rezistență de 2,55 Ω/4 W (două rezistențe de 5,1 Ω/2 W cuplate în paralel) și legate la puntea redresoare. Se vor desface legăturile de la cele două înfășurări la punte și se va conecta în locul lor înfășurarea de 20 V. Se vor schimba, de asemenea, rezistențele din alimentatorul stabilizat. Astfel, R3 (82 Ω/2 W) se va înlocui cu 15 Ω/2 W, iar R1 și R2 (680 Ω/0,5 W) se vor înlocui cu 180 Ω/0,5 W. Întrucît în urma modificării făcute tensiunea pe releul de pauză scade la cca 26 V, apare posibilitatea ca acesta să se „bîlbîie" la anclanșare. Pentru a înlătura acest neajuns, se va deplasa puțin spre stînga grupul de contacte S6. Notațiile rezistențelor și contactelor amintite sînt cele din schema electrică a magnetofonului.

Alimentarea amplificatorului se face de la una din înfășurările de 15 V, rămase disponibile, prin intermediul stabilizatorului din figura 4. Pentru filtraj se va folosi condensa-

torul de ieșire (2 000 µF/50 V) al vechiului amplificator, rămas disponibil. Desenul cablajului imprimat al stabilizatorului și modul de amplasare a componentelor pe acesta sînt date în figura 5. Tranzistorul 2N3055 se va monta pe unul din radiatoarele tranzistoarelor finale ale vechiului amplificator. Celălalt radiator se va scoate, în locul lui fixîndu-se, cu ajutorul a două colțare, circuitul imprimat din figura 5. Diodele D1—D4 vor fi de tipul F407, 1N4001—4007 etc.

Cea de-a doua mufă de difuzor, necesară cuplării unui difuzor exterior, se poate monta în locul mufei X4 (destinată înregistrării de la rețeaua de radioficare), practic neutilizată. Trecerea de la difuzoarele interioare la cele exterioare se va face utilizînd ambele contacte ale comutatorului deja existent. Conectarea difuzoarelor interioare la amplificatoare se va face prin intermediul a cîte o rezistență de 5,1 Ω/2 W (rămase după desfacerea înserierii inițiale a celor două înfășurări de 15 V ale transformatorului de rețea).

Intrările amplificatoarelor se vor lega la mufa X5 prin cîte o rezistență de 27 kΩ. Singura operație ce se va efectua asupra amplificatorului va fi reglarea nivelului optim și echilibrarea celor două canale cu ajutorul potențiometrelor semireglabile P3.

Deși lucrarea pare de amploare, ea nu este dificilă.

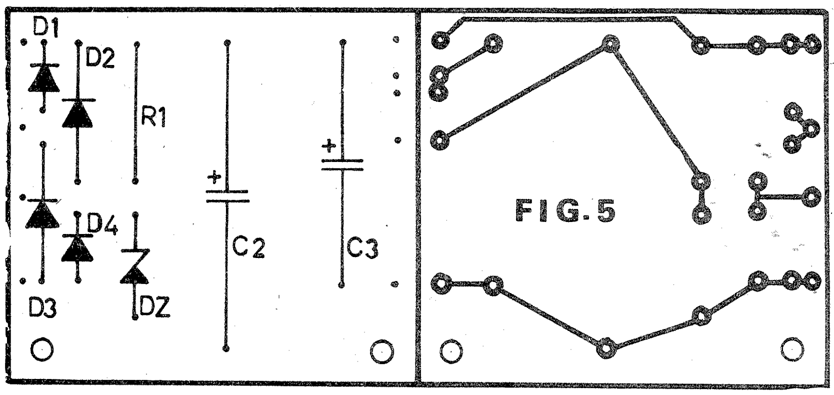
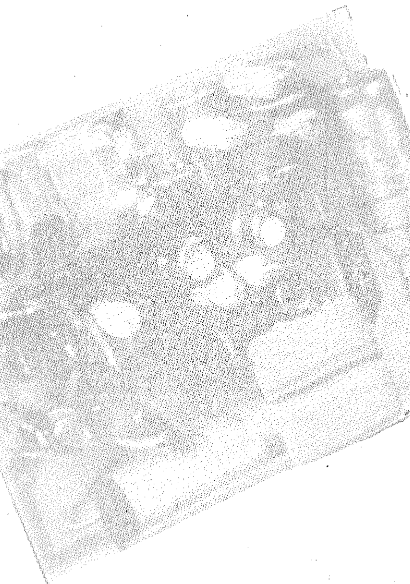


FIG. 5

ALARMĂ AUTO



Fiz. GH. BĂLUȚĂ

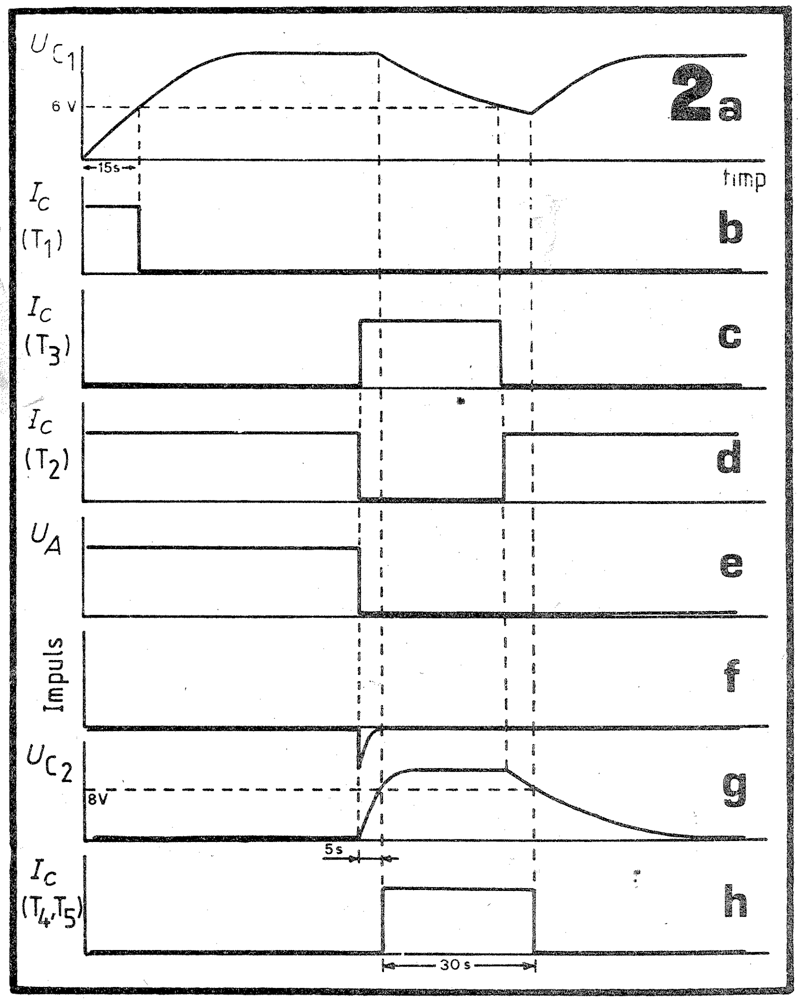
Montajul declanșeaza claxonul mașinii în cazul deschiderii ușilor (eventual, portbagajului și capotei) de catre o persoana neavizata. Alarma dureaza circa 30 de secunde, indiferent daca ușa se închide sau nu între timp. Dupa aceasta, sistemul ramîne sensibil în continuare la orice deschidere ulterioara a ușilor. Din momentul conectarii, automatul acorda un ragaz de aproximativ 15 secunde pentru deschiderea ușii de catre conducator, în scopul parasirii mașinii, iar închiderea poate fi facuta oricît de tîrziu, fara a declanșa alarma. Pe de alta parte, din momentul deschiderii ușii din exterior pîna la acționarea semnalului sonor, exista un interval de 5 secunde în care alarma poate fi deconectata de la un buton camuflat în interior, evident cu condiția de a ști unde este amplasat.

Toate ușile „protejate" trebuie prevazute cu întrerupatoare ce fac contactul cu masa în momentul deschiderii, de tipul celor care aprind automat plafoniera.

Sa vedem cum sînt realizate funcțiunile descrise mai sus, urmarind schema din figura 1 și diagramele din figura 2.

Dupa conectarea alimentarii montajului prin I_1, condensatorul C_1 începe sa se încarce (fig. 2a), ținînd tranzistorul T_1 în conducție (2b). Ca urmare, T_3 este menținut blocat (2c), iar T_2 — care alcatuiește împreuna cu T_3 un circuit bistabil — este în conducție (2d). Dupa aproximativ 15 secunde, tensiunea pe C_1 depașește 6 V, astfel ca diferența 12—6 V devine insuficienta pentru a menține deschis pe T_1 (prin dioda Zener) și acesta se blocheaza. Bistabilul ramîne însa în starea „T_2 conduce — T_3 blocat" atît timp cît nu se deschide nici o ușa. În consecința, C_2 este descarcat, T_4 și T_5 blocate, iar tiristorul Th nu primește curent pe poarta. Aceasta este starea de veghe, cînd numai T_2 conduce și consumul este redus la 1 mA.

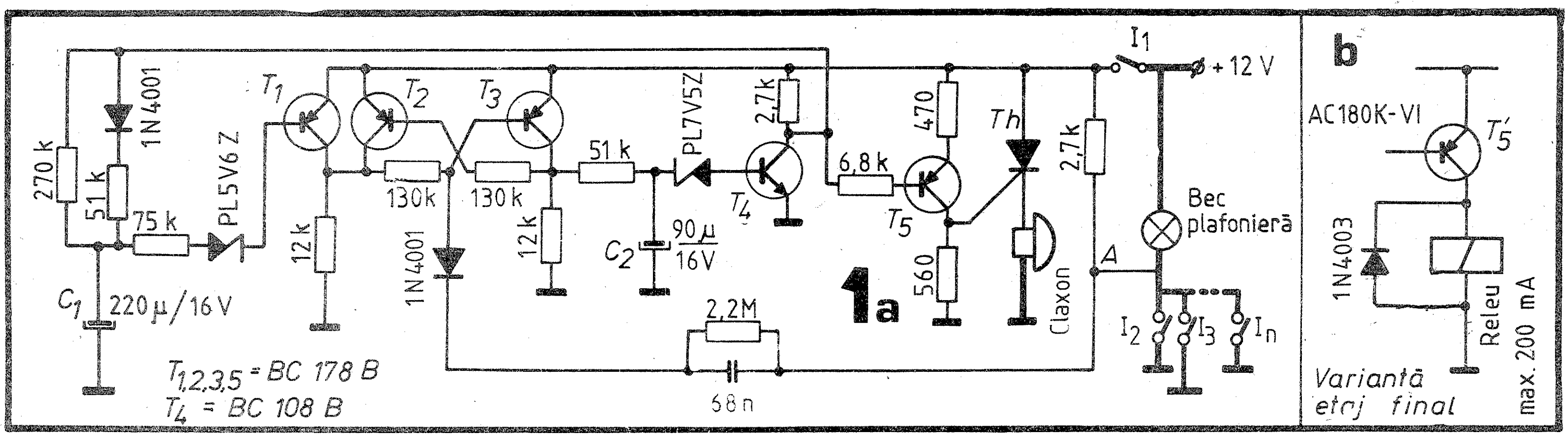
Deschiderea oricarei uși protejate înseamna închiderea unuia din contactele I_2—I_n, deci conectarea punctului A de pe schema la masa (fig. 2e). Un impuls negativ de tensiune se transmite prin dioda pe baza lui T_3 (2f) și acest tranzistor este introdus în conducție. T_2 se blocheaza, bistabilul ramînînd în starea aceasta indiferent de acționarile ulterioare ale ușilor. Prin T_3 și rezistența de 51 kΩ, C_2 începe sa se încarce (2g). Dupa 5 secunde, tensiunea pe el depașește 8 V și T_4 se deschide; la fel T_5 (fig. 2h), și tiristorul conduce, alimentînd claxonul.



Sa urmarim modul cum înceteaza automat alarma. În momentul cînd T_4 a intrat în conducție, colectorul sau se afla practic la masa și C_1 începe sa se descarce prin rezistența de 270 kΩ. Dupa 25 de secunde, tensiunea pe condensator scade sub 6 V, deci diferența ce revine diodei Zener și joncțiunii de emitor a lui T_1 îl deschide pe acesta. Bistabilul basculeaza și, dupa scurt timp, $T_{4,5}$ și tiristorul se blocheaza. C_1 se încarca din nou prin dioda și rezistența de 51 kΩ, iar dupa 15—20 de secunde montajul se afla în starea inițiala de veghe. Întreg ciclul este reluat la o alta deschidere a ușii.

Cîteva indicații constructive. Daca nu se obțin timpi în jurul valorilor menționate, se vor modifica în limita a 50% rezistențele de încarcare-descarcare a lui $C_{1,2}$ sau valorile acestora din urma. Atenție la calitatea lor; se vor selecționa exemplare cu un curent de fuga redus. Tiristorul poate fi de orice tip, care sa suporte un curent de 10 A; el va fi montat pe un mic radiator termic. Nu se va conecta alta sarcina decît claxonul, deoarece dezamorsarea tiristorului se face prin întreruperile periodice ale curentului. Se poate realiza etajul final cu un releu (rezistența bobinei mai mare de 60 Ω), ca în figura 1 b, și atunci restricția dispare.

Montajul funcționeaza chiar daca becul plafonierei este ars sau deconectat, datorita unui rezistor montat în paralel. Daca exista lampa în portbagaj, ea se va aprinde simultan cu plafoniera din cauza legarii în paralel a întrerupatoarelor, consumul fiind neglijabil.



Automodelul face parte din clasa de concurs RCEB, prezenta în campionatele Federației române de modelism.

Caroseria este executata în întregime din lemn, panourile fiind taiate din placaj de tei de 4 mm grosime și decupate dupa necesitate, panouri în care sînt încastrate baghete din lemn de brad de 3 x 3 mm. Dupa finisarea prealabila a baghetelor și panourilor, deja încleiate cu aracet, caroseria va fi învelita în placaj de tei de 0,8–1 mm grosime, chituita și vopsita, dupa preferința, în culori vii.

Șasiul este confecționat din sticlotextolit de 2 mm grosime, fiind prevazut cu decupari care delimiteaza puntea din fața de cea din spate și are rol de suspensie.

Puntea din fața este alcatuita din partea inferioara, care face parte din șasiu; partea superioara, care este confecționata tot din sticlotextolit de 2 mm grosime; doua distanțiere și din pivoți executați din OL 35 sau OL 40, prevazuți cu gauri filetate.

În gaurile M 4 se vor monta prezoane drept axe pentru roți, iar în gaurile M 3 se vor monta brațele pivoților.

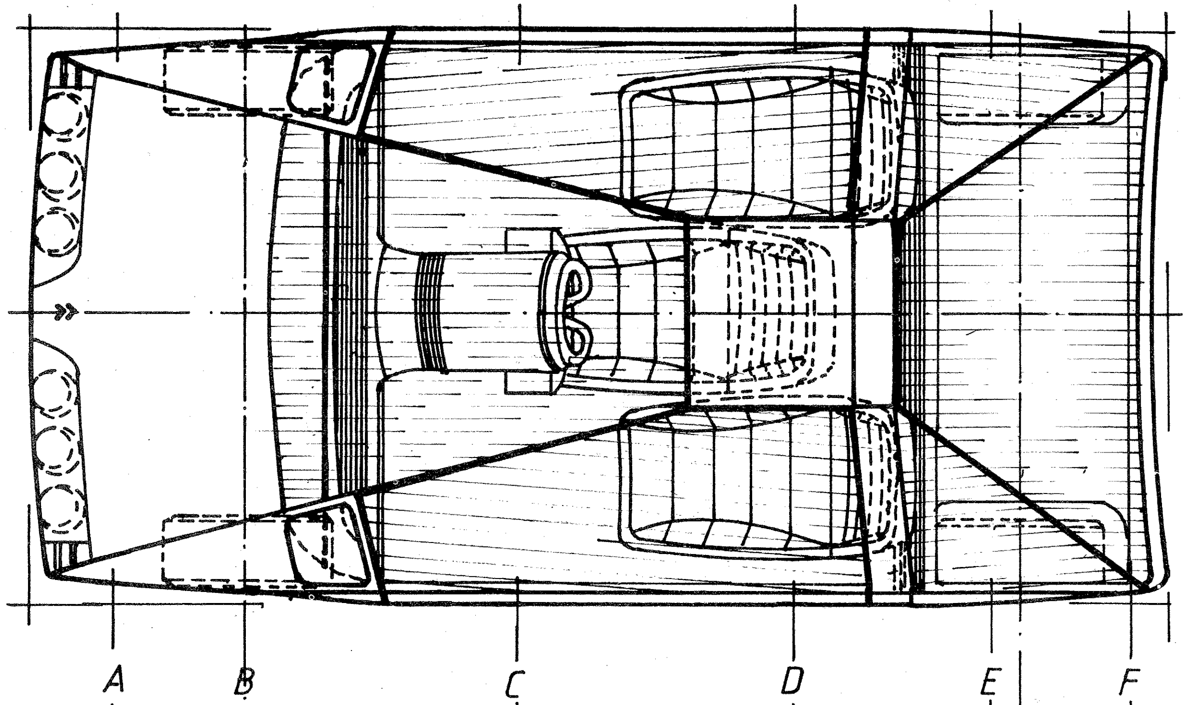
Puntea din spate este alcatuita din partea de șasiu pe care se monteaza urmatoarele piese: lacașurile de rulmenți (5x16x6 de orice tip) executate din dural, alama, sau OL 35; axul roților de ∅ 5 (oțel-argint); reductorul și motorul electric. Pentru micșorarea zgomotului produs de reductor este de preferat sa fie alcatuit din doua roți dințate, executate una din OL 45 și cealalta din textolit sau material plastic. Raportul de demultiplicare al reductorului va fi de 6 pîna la 10 : 1. Raportul de 6/1 este ideal deoarece folosind motorul electric JUMBO 540 se ajunge ca automodelul sa dezvolte o viteza de 34–36 km/h.

Partea centrala a șasiului este ocupata de echipamentul electronic de comanda al automodelului alcatuit din: receptor, variatorul de turație al motorului, servomecanismul de direcție, acumulatoare pentru alimentarea receptorului și a motorului. La scara din plan a modelului s-a utilizat o stație de telecomanda cu gabarit mic: ROBBE ECONOMIC sau ECO, VARIOPROP C_6, WEBRA PROP sau KRAFT. Acumulatoarele utilizate pentru alimentarea motorului sînt de tipul VARTA 1,2 V, 1,2 A, 5 bucați legate în serie.

Jantele sînt executate din dural și bucșate; pe ele se vor monta cauciucurile.

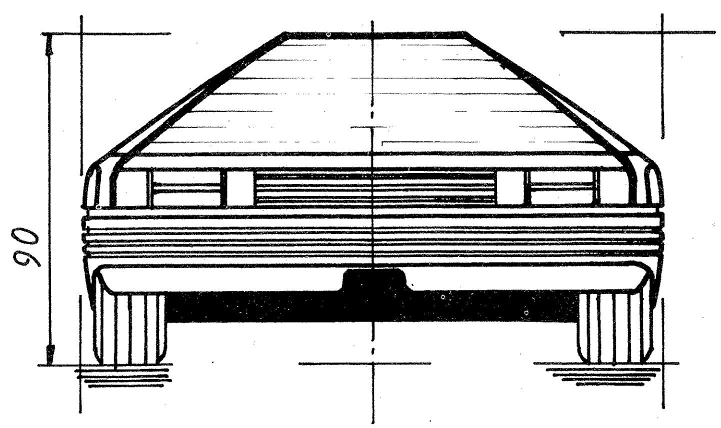
Pentru realizarea cauciucurilor este necesara confecționarea unei matrițe în care se va vulcaniza un amestec de cauciuc crud. Dupa posibilitați se vor alege un profil și ûn tip de cauciuc care sa asigure o buna aderența. Se pot folosi, cu rezultate destul de bune, și roți pentru aeromodele fabricate de C.I.L.-Tg. Mureș.

În funcție de dotarea fiecaruia, se pot utiliza alte tipuri de motoare, cum ar fi cel fabricat de ELECTROARGEȘ, acumulatoare de tip Mobra sau din feronichel (pentru lanterne C.F.R.) și echipamentul de telecomanda de tip START. În acest caz, construcția automodelului se va face la scara 4 : 1 fața de plan, dar bineînțeles performanțele vor fi modeste.



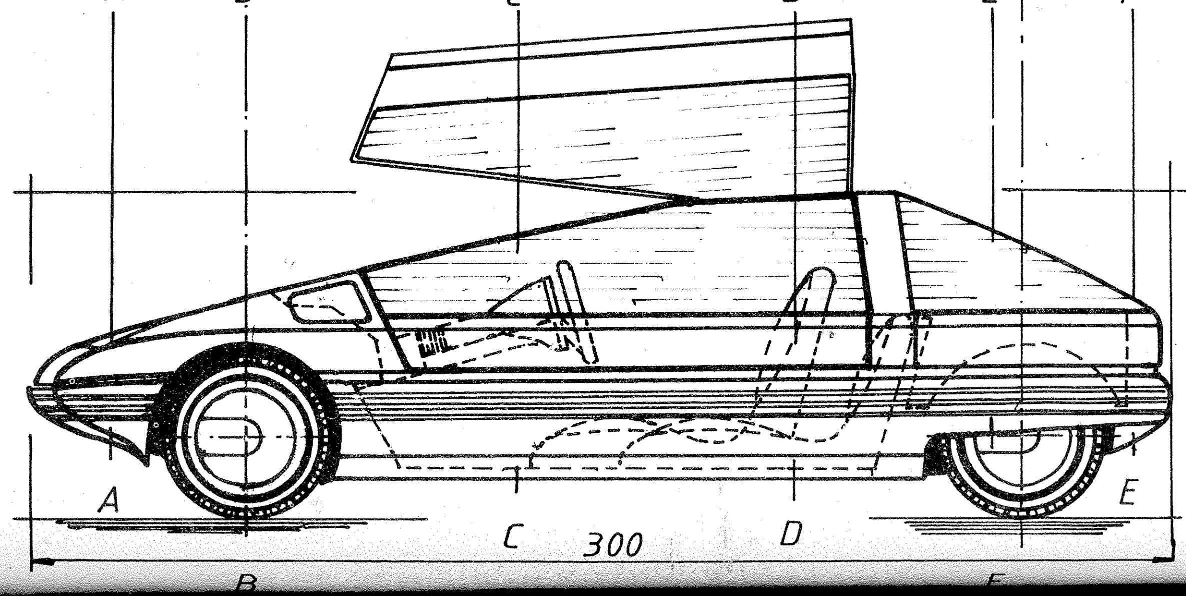
Desenat și construit de:

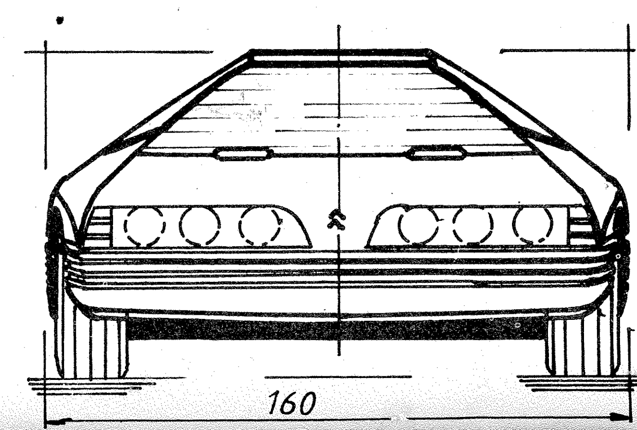
Pârloagă Sorin

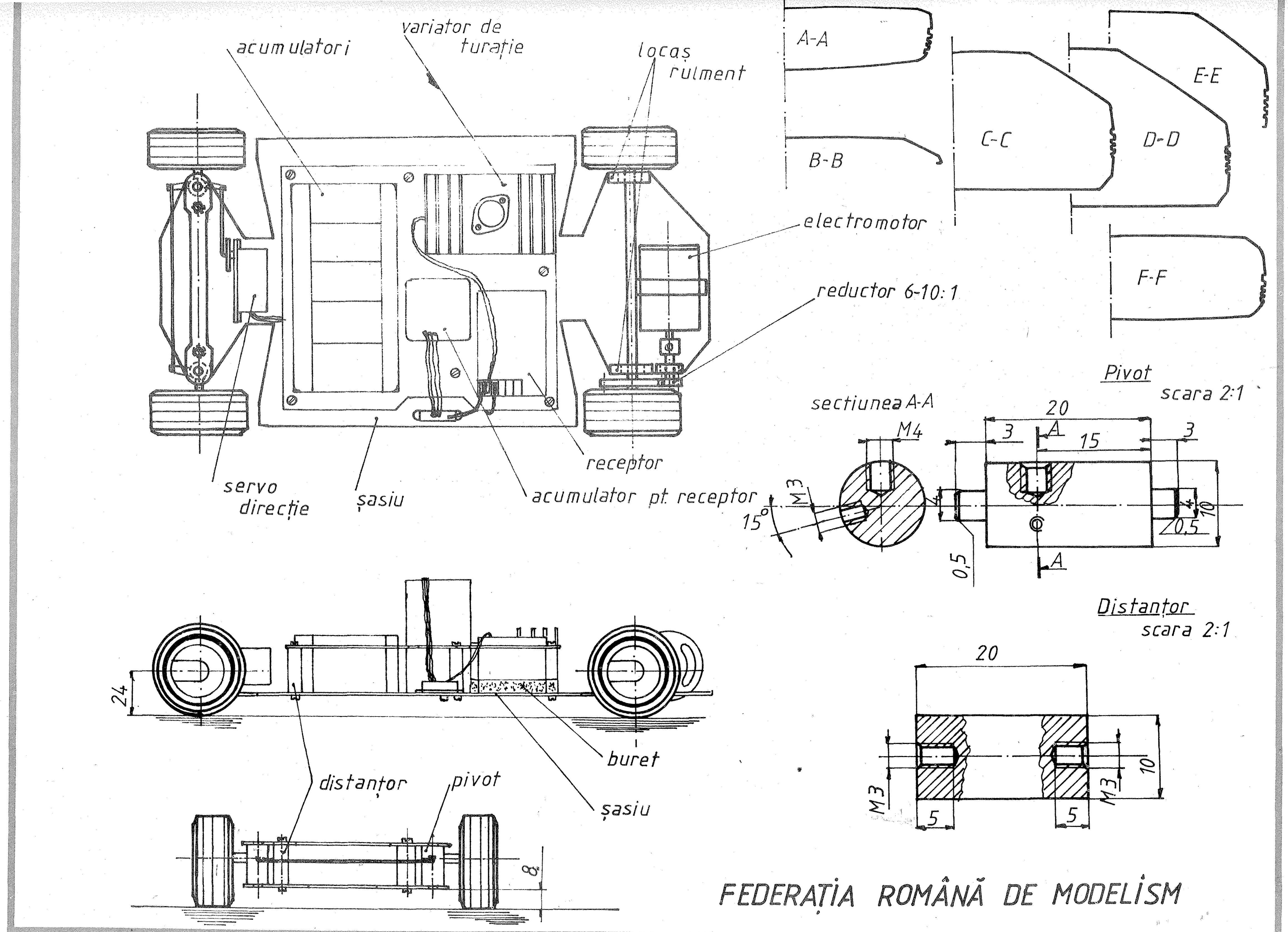


scara 1:2

CITROËN KARIN







variator de turație
acumulatori
locaș rulment
A-A
B-B
C-C
D-D
E-E
F-F
electromotor
reductor 6-10:1
receptor
servo direcție
șasiu
acumulator pt. receptor
Pivot
scara 2:1
secțiunea A-A
M4
M3
15°
20
3
15
3
10
0,5
0,5
A
Distanțor
scara 2:1
20
10
M3
M3
5
5
24
buret
distanțor
pivot
șasiu
8
FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE MODELISM



AUTO-MOTO

SFATURI PENTRU CONCEDIU

Dr. ing. MIHAI STRATULAT

În fiecare an pe șoselele țarii circula sute de mii de autoturisme, transportînd în diverse locuri ale patriei noastre oamenii muncii aflați în timpul concediului. Din pacate, mulți dintre aceștia ramîn blocați la marginea drumurilor de diverse pene. De cele mai multe ori este vorba numai de defecțiuni minore, care totuși silesc șoferii sa opreasca mașina, cum ar fi curele de ventilator defecte, platine (contacte ale ruptorului) arse, conexiuni electrice defectuoase etc.

Astfel de defecțiuni cu consecințe dezagreabile ar putea fi evitate daca, înainte de plecare în concediu, vehiculul ar fi controlat și pregatit în mod corespunzator.

Dar, de fapt, cum trebuie sa se faça aceasta pregatire?

În primul rînd, sa nu fie uitate unele materiale, scule și piese de schimb strict necesare, printre care: o trusa de chei fixe (de la 6/7 la 20/22 mm), doua-trei șurubelnițe normale și un cap în cruce de diverse marimi, un clește patrat, o cheie franceza, o cheie de bujii și una de coturi.

Dintre piesele de schimb nu este bine sa lipseasca un set de contacte ale ruptorului (platine), o curea de ventilator, camera de rezerva, siguranțe electrice, cîteva bujii, becuri de diferite marimi, un tub de cauciuc de legatura a radiatorului cu chiulasa și un termostat. Cîteva cabluri electrice, o rola cu banda izolatoare, pompa de aer (în stare buna!), un manometru de control, triunghiul de semnalizare, un vas cu apa distilata, o presa de lipit camere, petice calde, o cutie cu vaselina, o lampa portativa, un bidon de ulei de motor, un set de lere și chiar o mica canistra cu benzina de rezerva (în funcție de traseul ales) sînt articole strict necesare la drum.

Bineînțeles, nu trebuie sa se omita existența trusei medicale.

În ceea ce privește mașina propriu-zisa, dupa ce ne-am convins ca elementele sistemelor de frînare, direcție și suspensie sînt corect strînse și reglate, pentru a ușura controlul restului vehiculului în vederea evitarii neplacerilor pe traseu, va propunem sa urmariți indicațiile din schema alaturata.

1. RĂCIREA

Verificați nivelul lichidului în sistemul de racire. El trebuie sa se afle între reperele de nivel minim și maxim aflate pe vasul de expansiune.

2. CUREAUA VENTILATORULUI

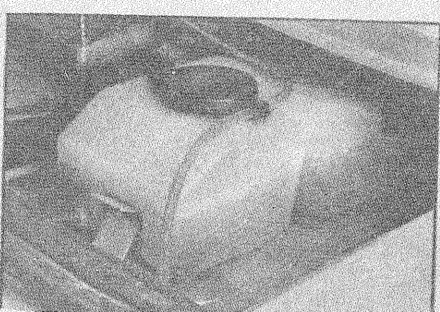
Controlați starea curelei ventilatorului. Daca fiancurile sînt destramate, atunci trebuie schimbata. La apasarea cu degetul pe mijloc, cureaua trebuie sa ofere o sageata de 15—20 mm; în caz contrar întinderea curelei trebuie refacuta.

3. BATERIA

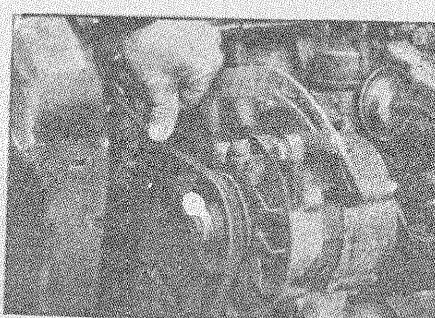
Nivelul electrolitului în bateria de acumulatoare trebuie sa se afle cu 5 mm deasupra placilor, cînd nu exista semn de marcare a nivelului necesar. Completarea se face numai cu apa distilata.

4. ULEIUL

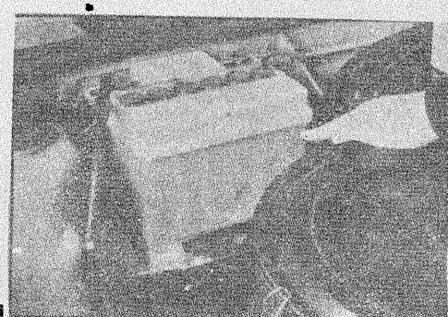
Daca nu obișnuim sa folosim uleiuri multigrad, se verifica daca nu cumva în motor exista înca ulei de iarna, care va fi înlocuit cu unul co-



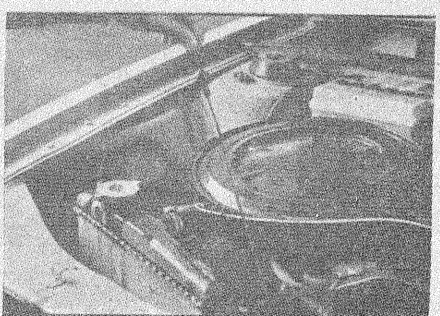
1.



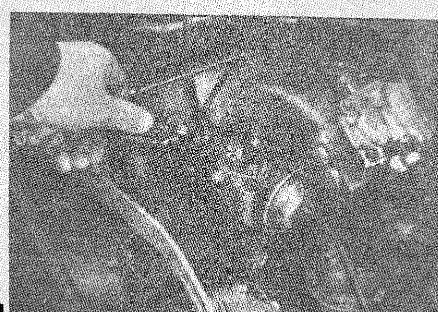
2.



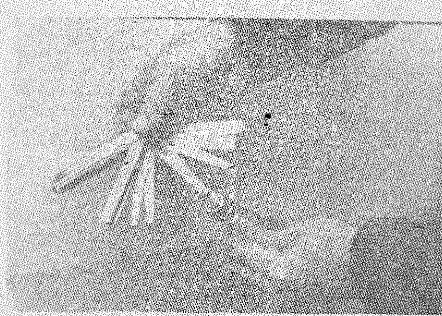
3.



4.



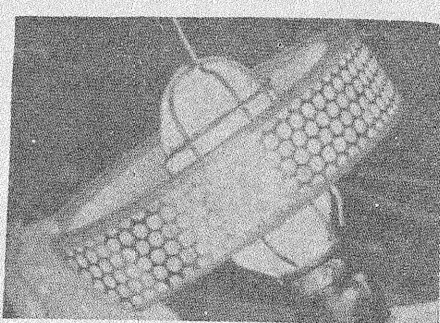
5.



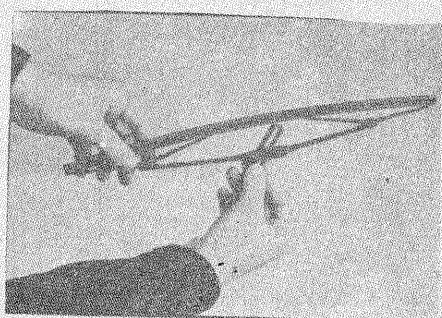
6.



7.



8.



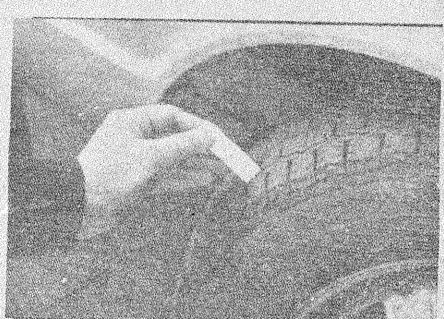
9.



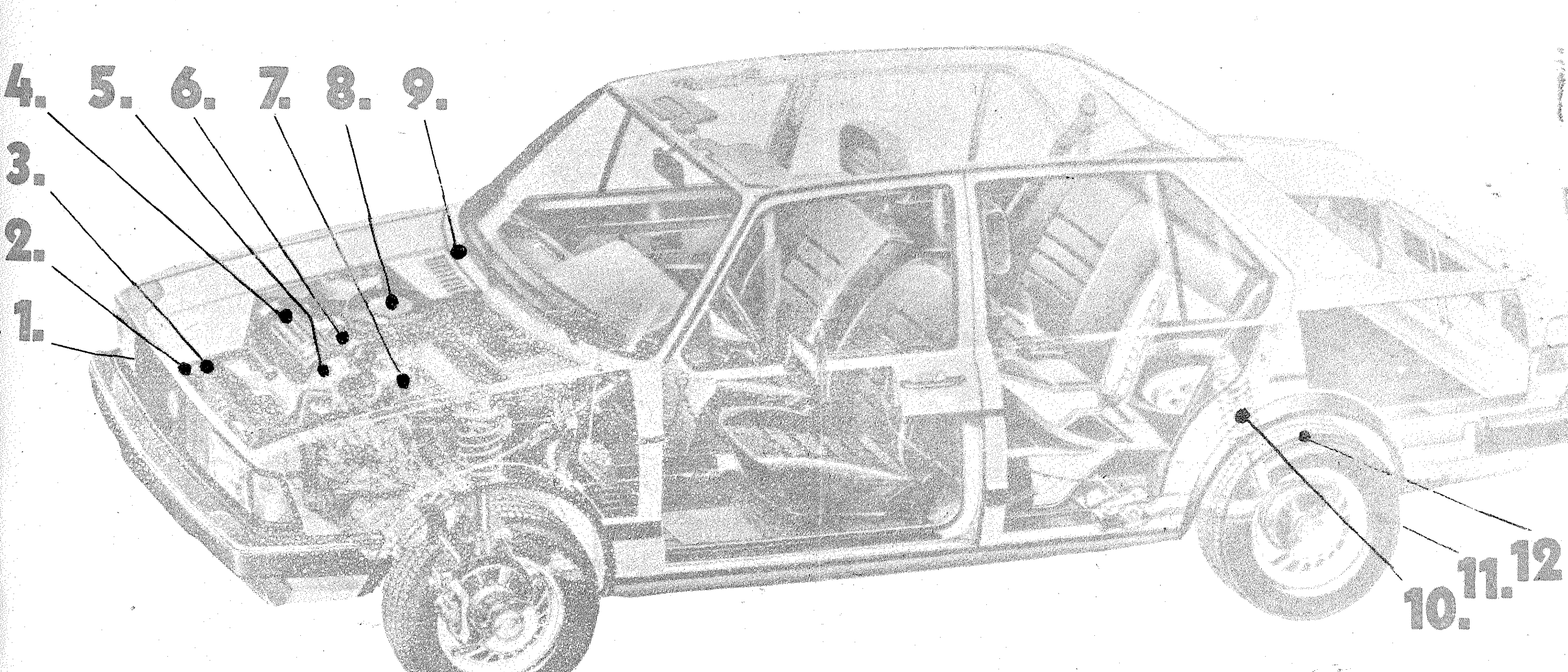
10.



11.



12.



respunzator. Se controleaza și, eventual, se reface nivelul între limitele marcate pe joja de ulei.

5. **RUPTORUL**
Se scoate capacul ruptor-distribuitorului, se îndepartează între ele contactele ruptorului și se observa starea lor. Daca acestea sînt murdare, se curața; daca sînt arse excesiv, se înlocuiesc, reglînd în final distanța între contacte și momentul aprinderii.

6. **BUJIILE**
Bujiile cu electrozii uzați sau foarte ancrasați vor fi înlocuite, la fel ca și cele cu porțiunea externa a izolantului puternic afumata. Distanța între electrozi se regleaza la 0,6—0,7 mm la sistemele de aprindere clasice și 0,8—0,9 mm la cele electronice.

7. **LICHIDUL DE FRÎNĂ**
Nivelul lichidului de frîna trebuie sa se afle între reperele min și max marcate pe vasul respectiv. Nu completați decît cu aceeași calitate de lichid care se afla în sistem!

8. **FILTRUL DE AER**
Se scoate elementul filtrant, se scutura și se sufla cu aer. Se controleaza apoi cu lampa portativa pentru a depista eventualele rupturi sau zone de murdarire excesiva (îmbibare cu ulei, de exemplu), cazuri în care elementul filtrant se înlocuiește.

9. **ȘTERGĂTOARELE**
Lamelele de cauciuc uzate, rupte ale ștergatoarelor de parbriz se înlocuiesc. Se verifica funcționarea corecta a ștergatoarelor.

10. **AMORTIZOARELE**
Daca un amortizor prezinta scurgeri de lichid sau, dupa apasarea colțului respectiv al caroseriei, permite oscilații îndelungate ale acesteia, el trebuie reparat sau înlocuit.

11. **PRESIUNEA ÎN PNEURI**
Presiunea corecta în pneuri garanteaza confortul circulației, un consum redus de combustibil și o durata mare de folosire a anvelopei. La rulaje îndelungate cu viteze ridicate, presiunea poate fi marita cu cca 0,2 bar, dar la revenirea în regim de exploatare normala ea trebuie refacuta la valoarea nominała.

12. **PROFILUL PNEULUI**
Evitați plecarea la drum cu pneuri uzate și mai ales uzate neuniform. Numai daca adîncimea profilului desenului caii de rulare este de minimum 1—2 mm, aveți garanția unei comportari corecte a pneurilor pe drumuri umede și a unor frînari stabile. Controlul se face pe întreaga suprafața a caii de rulare. Nu uitați sa controlați și roata de rezerva.

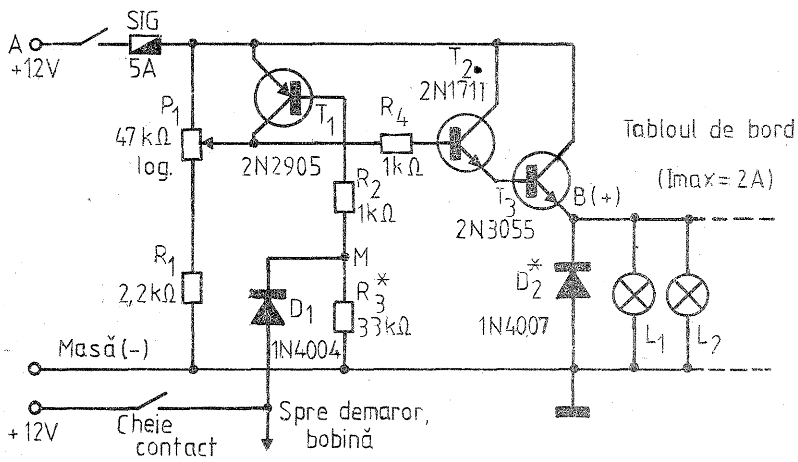
LUMINI DE BORD

S. MARIN

Montajul de fața se adreseaza posesorilor de autoturisme dornici sa-și instaleze un sistem simplu, eficient și sigur de reglare a luminozitații becurilor din tabloul de bord. Schema a fost conceputa pentru autoturismele cu baterie de 12 V, cu minusul la masa. Valorile pieselor au fost alese pentru un curent maxim comandat de cca 2 A, ceea ce reprezinta o putere maxima de cca 24 W.

Sa urmarim schema, facînd pentru început abstracție de elementele T_1, R_2, R_3 și D_1. Ceea ce ramîne reprezinta un binecunoscut variator de curent, alcatuit dintr-un circuit Darlington ($T_2 + T_3$), polarizat în baza de divizorul $P_1 + R_1$, prin rezistența de limitare R_4. Siguranța intercalata pe plusul alimentarii preîntîmpina efectele nefaste ale unui eventual scurtcircuit în instalație, iar dioda D_2 (facultativa) a fost prevazuta pentru protecția tranzistoarelor, atunci cînd la bord exista și mici consumatori inductivi (relee, motorașe etc.).

În funcție de poziția cursorului lui P_1, grupul $T_2 + T_3$ este deschis mai mult sau mai puțin, obținîndu-se în emitorul lui T_3 o tensiune variabila.



Posibilitatea astfel creata de a regla iluminarea becurilor din tabloul de bord genereaza un risc, anume acela de a uita bordul alimentat la parasirea autoturismului, atunci cînd reglajul este dat la minim și ne aflam într-un loc bine iluminat. Tocmai din acest motiv a fost adaugat circuitul T_1, R_2, R_3, D_1, care asigura trecerea automata pe iluminarea maxima atunci cînd se scoate cheia de contact. Într-adevar, la întreruperea contactului (cheia scoasa), baza lui T_1 este polarizata de grupul serie $R_2 + R_3$ și prin urmare T_1 conduce; în colectorul sau regasim plusul tensiunii de alimentare, care, prin R_4, polarizeaza în conducție maxima grupul T_2, T_3. Reglajul din P_1 este în acest caz inoperant. La introducerea cheii de contact, plusul alimentarii este „adus" prin D_1 în punctul M. Dat fiind raportul mare dintre R_3 și R_2 (R_3 necritica, între 20 kΩ și 47 kΩ), baza lui T_1 primește practic plusul sursei, ca și emitorul. În consecința, T_1 este blocat, rezistența sa emitor-colector este foarte mare și nu mai influențeaza funcționarea variatorului de curent.

Tranzistorul de putere T_3 (2N3055 sau echivalent) va fi montat pe un radiator din tabla de aluminiu de 1,5—2 mm, cu suprafața de cca 60 cm^2.

Schema a fost preluata dupa revista „Electronique pratique", iulie-august 1979, reprezentînd de fapt o completare utila a clasicului variator de curent cu circuit Darlington.

Punctul A din schema este vechiul plus ce alimenta tabloul de bord, iar punctul B este noul plus.

(URMARE DIN PAG. 7)

(de semnal mic), însa este utilizata mai puțin în amplificatoarele de putere.

Clasa B

Punctul de funcționare se afla în originea axelor de coordonate (la limita de taiere a tubului sau tranzistorului). Elementul amplificator conduce numai o jumatate de perioada. Semnalul la ieșirea unui singur etaj clasa B este foarte deformat, avînd forma unei jumatați de sinusoida.

Este necesar sa se utilizeze doua etaje în clasa B în contratimp pentru a obține pe rezistența de sarcina un semnal sinusoidal.

Funcționarea în clasa B este utilizata în amplificatoarele de putere.

Randamentul este mult mai mare ca în clasa A (pîna la 60%). În lipsa semnalului de intrare, componenta continua a curentului anodic are valoare nula, deci nu se consuma energie de la sursa de alimentare.

Clasa AB

Este intermediara între clasele A și B. Elementul amplificator conduce mai mult de o jumatate de perioada. Se utilizează la amplificatoare în contratimp.

Clasa C

Tubul (sau tranzistorul) conduce mai puțin de o jumatate de perioada.

Semnalul la ieșire este foarte deformat și nu poate fi refacut decît cu ajutorul unui circuit acordat pe frecvența semnalului de intrare, care extrage componenta fundamentala din semnalul deformat. Funcționarea în clasa C este utilizata numai în amplificatoarele de putere de radiofrecvența.

Randamentul este foarte bun (peste 60%).

Notă. Atunci cînd dispozitivele electronice lucreaza fara curent de intrare (tubul lucreaza fara curent de grila), clasele de funcționare sînt însoțite pentru recunoaștere de indicele 1 (*A_1, AB_1, B_1 și C_1*), iar cînd funcționeaza cu curent de intrare claselor de funcționare li se atașeaza indicele 2 (*A_2, AB_2, B_2 și C_2*).



FOTO-TEHNICĂ

PERSPECTIVĂ și PROFUNZIME

ing. VASILE CĂLINESCU

Prin raportare la punctul de fotografiere, ochiul aflat în spatele aparatului de fotografiat trebuie sa analizeze și sa decida rapid cît și cum va înregistra pelicula din spațiul obiect. O serie de parametri optici determina modul de redare în imagine a marimii obiectelor, precum și claritatea în profunzime. Vom încerca sa analizam legatura dintre principalele caracteristici optice ale obiectivului fotografic și modul de redare a obiectelor fotografiate prin prisma perspectivei și profunzimii. Vom începe cu definițiile.

PERSPECTIVA reprezinta raportul între dimensiunile obiectelor din spațiu înregistrate în planul imaginii fotografice.

CÎMPUL DE PROFUNZIME reprezinta distanța dintre un prim și un secund plan între care redarea obiectelor este facuta clar pentru o anumita distanța de fotografiere.

Despre perspectiva s-a mai scris în paginile revistei noastre și nu se va reveni asupra celor expuse. În aceste rînduri se va lua în considerare un alt aspect, respectiv influența distanței focale a obiectivului folosit asupra redarii spațialitații obiectelor.

Imaginea fotografica în care ochiul recepționeaza normal perspectiva este cea furnizata de un obiectiv cu distanța focala normala. Reamintim ca un obiectiv este normal atunci cînd distanța sa focala este normala, respectiv este egala cu marimea diagonalei formatului fotogramei (sau apropiata). Imaginile furnizate de obiective cu distanța focala mai mare sau mai mica decît cea normala modifica perspectiva, uneori pîna la deformare.

Menținînd același punct de fotografiere și schimbînd obiectivele la aparatul fotografic, se vor înregistra pe pelicula imagini cuprinzînd zone mai mari sau mai mici din spațiul imagine, în funcție de unghiul de cîmp al obiectivului. Imaginea din figura 1 a fost caroiata în raport cu distanțele focale ale unei serii de obiective. Menținînd deci punctul de fotografiere, imaginile furnizate sub diferitele distanțe focale vor avea aceeași perspectiva. Acest lucru se poate verifica ușor marind o fotograma data de un obiectiv cu distanța focala scurta pîna la egalizare cu imaginea furnizata de un obiectiv cu distanța focala mai mare. Marirea se face egalizînd în dimensiuni subiectul principal. Cele doua posibile fotografii vor fi similare ca perspectiva, aparînd însa diferențe de granulație (ca urmare a maririi) și de profunzime (din cauza distanței focale diferite și, posibil, folosirii altor diafragme). Afirmația ar putea parea inexacta la prima vedere, orice fotograf știind ca un obiectiv superangular îndeparteaza planurile secundare, pe cînd un teleobiectiv le apropie. Aceste efecte sînt reale, cu condiția ca punctul de fotografiere sa se schimbe.

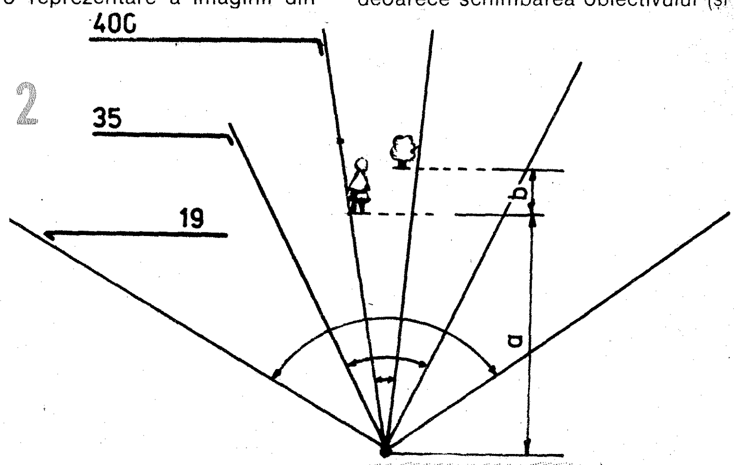
Sa urmarim figurile 2 și 3. Figura 2 prezinta cazul fotografierii din același punct cu trei obiective avînd 19, 35 și 400 mm distanța focala. Se observa ca unghiul de fotografiere se micșoreaza succesiv, iar distanțele „a" și „b" ramîn neschimbate („a" = distanța aparat/subiect și „b" = distanța subiect/plan secundar). Ca atare, perspectiva ramîne neschimbata. Figura 3 înfațișeaza o situație contrara, cînd se menține în vizorul aparatului aceeași încadrare prin schimbarea punctului de fotografiere în funcție de distanța focala a obiectivului. Se observa cu ușurința ca în timp ce distanța „a" se modifica între o valoare minima și una maxima, distanța „b" ramîne aceeași. Astfel se explica modificarea perspectivei prin folosirea unor obiective cu distanțe focale diferite. Pentru distanțe focale scurte, „b" are pondere mare fața de „a", ceea ce duce la „îndepartarea" planului secundar. Pentru distanțe focale lungi, „b" este mic fața de „a" și planul secundar „se apropie".

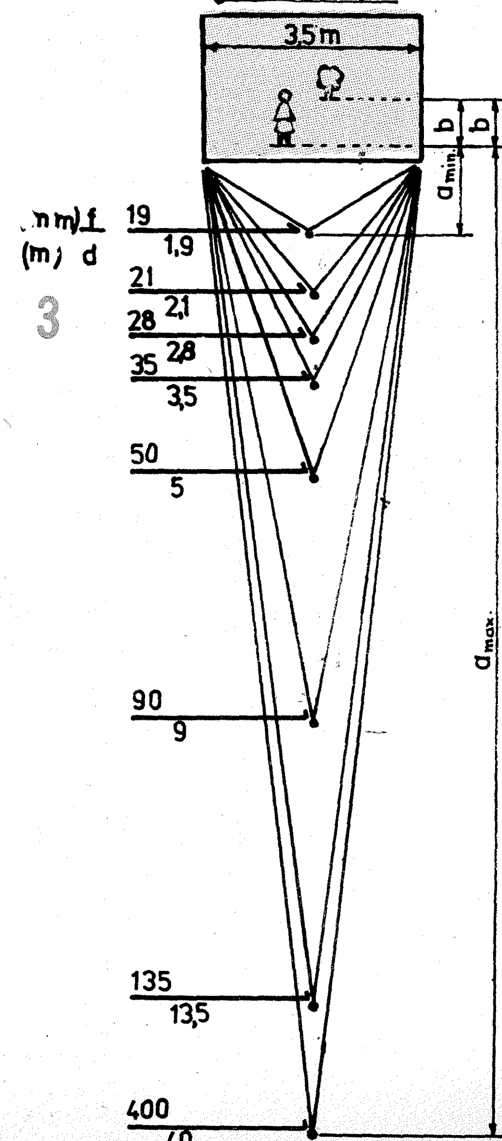
Figura 4 ilustreaza cele spuse printr-o reprezentare a imaginii din desenele anterioare, imaginea obținuta cu un obiectiv cu f = 19 mm o data și cu un obiectiv cu f = 400 mm a doua oara.

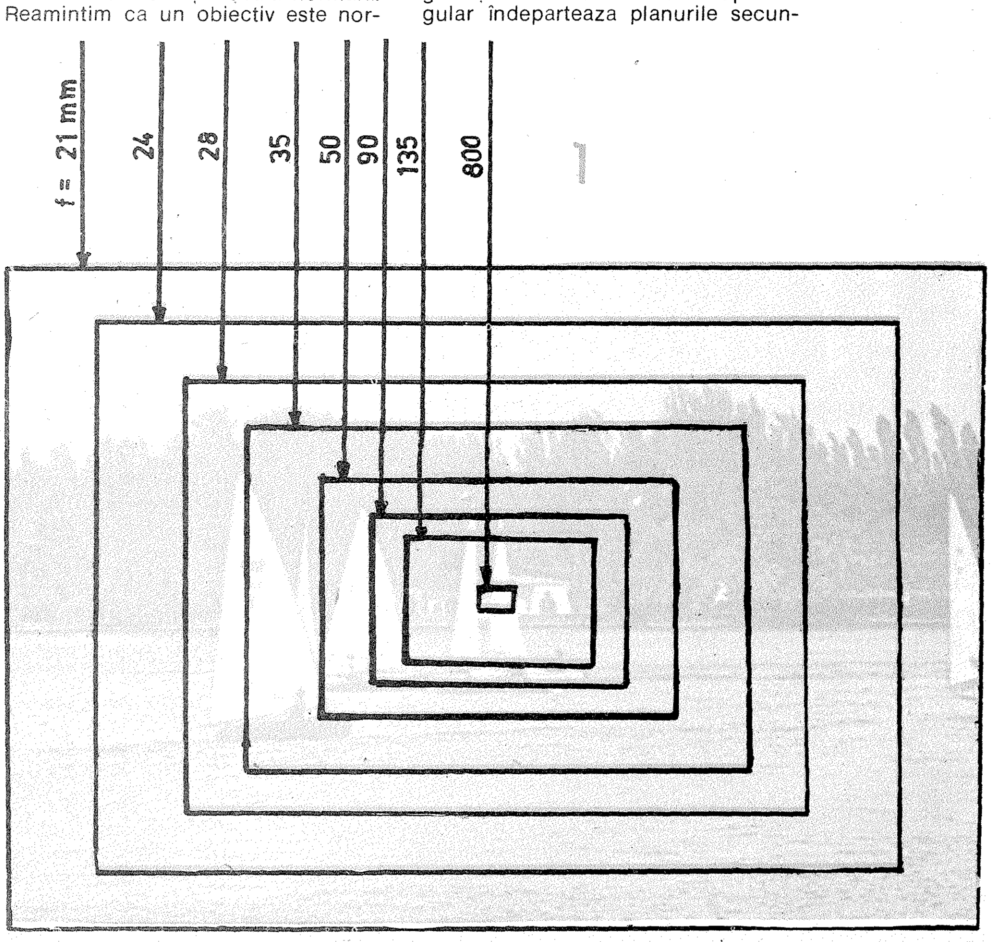
Obiectele dimensionate în adîncime apar deformate la fotografierea cu distanțe focale scurte din cauza ponderii mari pe care o are variația cotelor „a" și „b" fața de valorile lor nominale. Sînt cunoscute astfel fotografiile de persoane stînd cu brațul întins spre aparat, situație în care apare o palma uriașa fața de restul corpului. O ilustrare a acestui caz este și fotografia din figura 5. Din același motiv, cladirile înalte fotografiate de jos apar mai înguste la partea superioara și aplecate spre spate, efect corectabil la marire prin înclinarea mesei de marit. Alte deformari însa nu sînt corectabile și ne referim aici la cele date de obiectivele cu distanța focala scurta, spre colțurile imaginii.

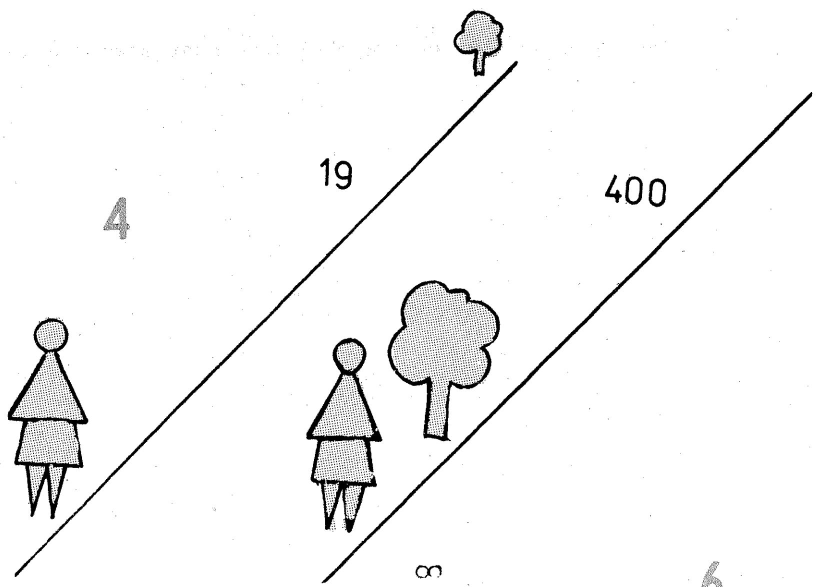
La obiectivele cu distanța focala foarte scurta deformarea imaginii este generala. Fotografiile obținute cu obiectivul așa-numit „ochi de pește" sînt un exemplu în acest sens.

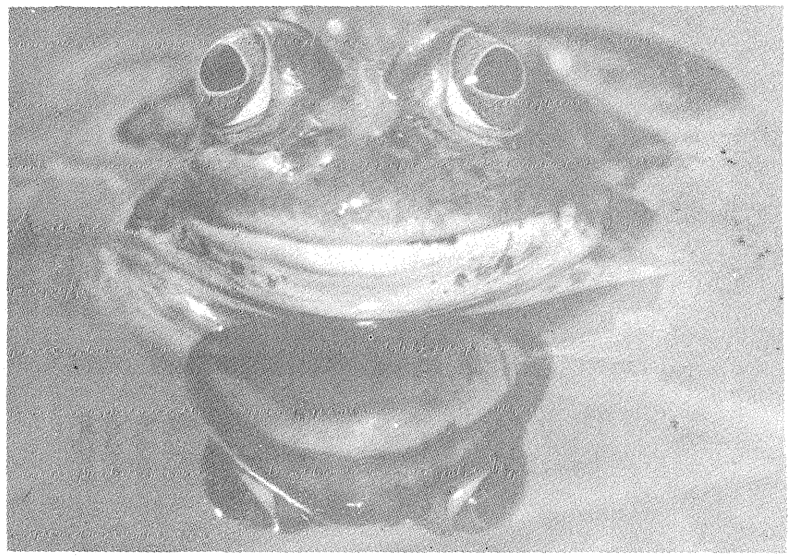
Acestei discuții despre perspectiva trebuie sa-i alaturam un comentariu privind profunzimea de cîmp, deoarece schimbarea obiectivului (și

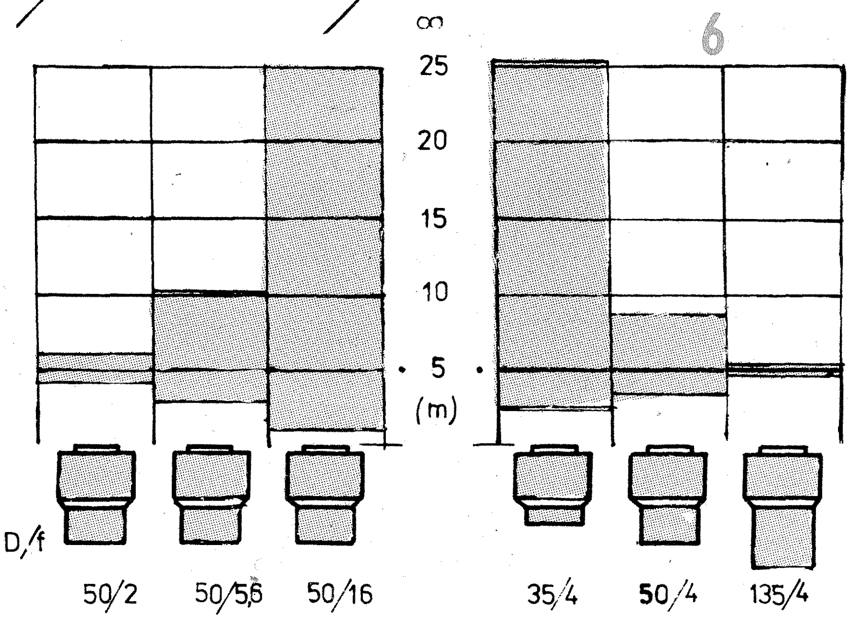


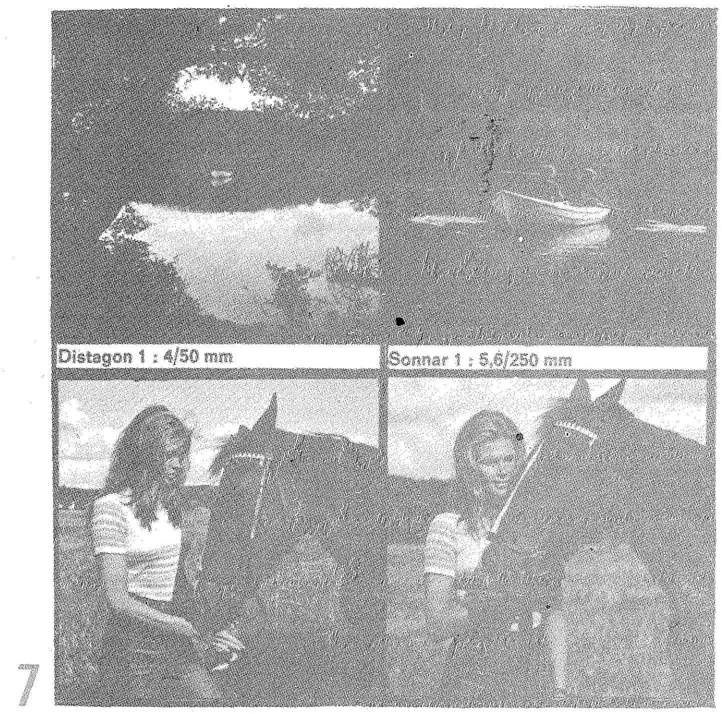












a distanței sale focale implicit) conduce la modificarile profunzimii imaginii. Regula spune ca, pentru aceeași valoare de diafragma, profunzimea scade cu creșterea distanței focale, iar pentru aceeași distanța focala crește cu marirea valorii diafragmei. Pe de alta parte, cîmpul de profunzime crește cu sporirea distanței de fotografiere. În figura 6 este redat sugestiv modul de variație a profunzimii în funcție de valoarea diafragmei și a distanței focale. S-a considerat o distanța de fotografiere de 5 m.

Prin schimbarea distanței focale, deși perspectiva nu se schimba dupa cum am vazut, din cauza modificarii profunzimii se pot obține imagini în care spațialitatea sa fie redata diferit.

Figura 7 cuprinde patru fotografii realizate cu un aparat HASSELBLAD și cu obiectivele notate (fotografiile au fost preluate dintr-un material publicitar al firmei „Hasselblad"). Fotografiile de pe rîndul superior au fost facute din același punct, iar cele de pe rîndul inferior de la distanțe diferite, astfel încît marimea liniara a subiectului sa fie aceeași. Se remarca menținerea perspectivei în primul caz și modificarea ei în cel de-al doilea. Se observa (în rîndul de jos) apropierea planului secundar, dar și scaderea claritații redarii acestuia prin micșorarea profunzimii.

Utilizarea obiectivelor superangulare permite obținerea unor imagini cu o mare profunzime de cîmp, ceea ce este un avantaj cînd se dorește redarea clara a tuturor planurilor. Detașarea subiectului fața de planurile secundare, chiar la deschiderea maxima, este cel mai adesea imposibila însa. Imaginea furnizata de un obiectiv cu distanța focala lunga este „umpluta" de planul apropiat, dar în același timp apare un efect de „comprimare" a planurilor secundare. Acest efect poate fi folosit creativ pentru punerea în evidența a subiectului. Nuanțele redate sînt mai puțin numeroase, de regula, prin restrîngerea cîmpului imagine

FOTO ÎN FORMULE

C. VASILE

În practica obișnuită, determinarea cîmpului de profunzime se face prin citire directă pe scala de profunzime a obiectivului fotografic.

Fotografiindu-se însă la distanțe mici, se constată că indicațiile date de obiectiv devin neaplicabile. Determinarea profunzimii se face, în aceste cazuri, prin calcul sau utilizînd tabele.

Cunoașterea cîmpului de profunzime este necesară cînd se fotografiază subiecte în spațiu (de exemplu o floare, o gîză, un fir de iarbă etc.).

Prezentăm în continuare formulele de calcul sugerînd fotoamatorilor să-și întocmească pe baza lor un mic tabel pentru obiectivul folosit la fotografierea la mică distanță. Se vor lua în considerare cîteva distanțe des folosite și întregul interval al diafragmelor.

Calculul planului apropiat:

$$a_1 = \frac{a \cdot f^2}{(a - f) \cdot k \cdot u + f^2} \qquad (1)$$

Calculul planului îndepărtat:

$$a_2 = \frac{a \cdot f^2}{f^2 - (a - f) \cdot k \cdot u} \qquad (2)$$

Cîmpul de profunzime (raportat la distanța de fotografiere) va fi:

$$P = a_2 - a_1.$$

Semnificația simbolurilor este: a — distanța de fotografiere; f — distanța focală a obiectivului; k — valoarea diafragmei; u — mărimea admisă a cercului de difuzie (se ia, de regulă, 0,05 mm pentru formatul 24 x 23 mm și 0,075 mm pentru formatele 60 x 60 mm sau 60 x 90 mm).

Vom ilustra cele spuse cu un exemplu numeric. Se fotografiază o floare în formă de cupă. Distanța de fotografiere este de 30 cm. Trebuie aflată o diafragmă care să permită redarea clară a florii în toată profunzimea sa (circa 2,5 cm). Din considerente de iluminare și de sensibilitate a filmului folosit, este posibilă utilizarea oricărei diafragme în intervalul 2—16. Timpul de expunere maxim este 1/30 s (prin construcția aparatului). Obiectivul folosit este un **Helios** 44, avînd f/D = 58/2, montat pe un aparat fotografic **ZENIT E**.

Se estimează folosirea diafragmei 5,6. Cu relațiile prezentate obținem:

$$a_1 = \frac{300 \cdot 58^2}{(300 - 58) \cdot 5.6 \cdot 0.05 + 58^2} \approx 295;$$

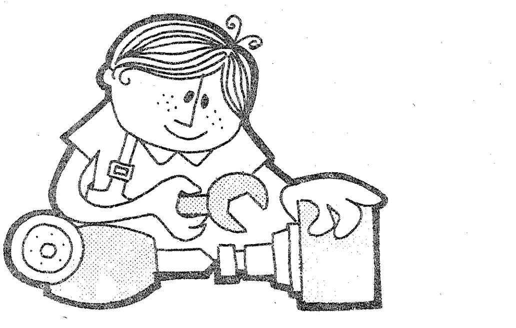
$$a_2 = \frac{300 \cdot 58^2}{58^2 - (300 - 58) \cdot 5.6 \cdot 0.05} \approx 305.$$

Rezultă un cîmp de profunzime de circa 10 mm, insuficient. Se refac calculele pentru diafragma 11. Vom avea: $a_1 \approx 278$ și $a_2 \approx 314$. Rezultă un cîmp de profunzime de circa 36 mm, satisfăcător.

Prin modificarea ușoară a distanței de fotografiere se încadrează subiectul în plin cîmp de profunzime sau eventual spre una din limitele lui.

În atenția cititorilor noștri

Reamintim celor care doresc să colaboreze la revista „Tehnium" ca schițele trebuie desenate conform normelor STAS; adresele celor care ne scriu trebuie să fie complete (inclusiv numarul de cod poștal). Redacția nu poate răspunde celor care solicita informații tehnice asupra unor scheme străine care nu au fost publicate în revistă. Rugăm, de asemenea, pe cititorii noștri să adreseze redacției întrebări legate, în special, de conținutul revistei. Manuscrisele nepublicate nu se înapoiază autorilor.



ATELIER

ANTENE DE RECEPȚIE

Ing. ZAHARIA IANCU

Prezentam în rîndurile care urmeaza metode simple, la îndemîna amatorilor, pentru utilizarea multipla a unei antene de recepție pentru televiziune, indiferent de caracteristicile constructive ale acesteia și indiferent de numarul posturilor de recepție. Evident, este indicata utilizarea unei antene multiband, cu cîștig sporit, capabila sa compenseze atenuarea filtrelor de distribuție și a elementelor pentru adaptarea impedanțelor. De asemenea, se recomanda utilizarea antenelor bine degajate, amplasate la înalțime și la distanța de obstacole sau elemente de reflexie, a antenelor bine ancorate și robuste din punct de vedere constructiv.

Figura 1 prezinta aspectul unei doze de distribuție pentru un numar de n posturi de recepție cu impedanța de 75 Ω, de la o antena de recepție racordata la un cablu coaxial cu aceeași impedanța caracteristica. Montajul este recomandat pentru racordarea prizelor de antena din apartamentele dispuse pe cîte o scara dintr-un bloc de locuințe sau pentru prizele de control din atelierele de reparații.

Rezistențele R și R_0 au valori egale și se calculeaza cu formula:

$$R = R_0 = \frac{n-1}{n+1} \cdot K(\Omega), \text{ în care:}$$

n = numarul posturilor de recepție și

K = impedanța caracteristica a cablului de coborîre de la antena exprimata în ohmi

În tabelul nr. 1 sînt prezentate datele de construcție pentru cîteva cutii de distribuție, calculate prin formula de mai sus, pentru K = 75 Ω.

Coeficientul de transmisie K_n este funcție de valoarea 1/n și reprezinta gradul de neadaptare al impedanțelor caracteristice, indicînd nivelul atenuarii semnalului recepționat de antena. Pentru reducerea coeficientului de unde staționare determinat de neadaptarea impedanțelor se monteaza la intrarea fiecarui post de recepție cîte o rezistența R_1 cu valoarea egala cu impedanța caracteristica a cablului de coborîre.

Pentru cabluri de coborîre simetrice, valoarea rezistenței calculata prin formula de mai sus se divide în doua, montîndu-se cîte o rezistența cu valoare ohmica înjumatațita pe fiecare conductor (fig. 3).

În figura 2 este indicata construcția dozei de distribuție pentru doua posturi de recepție cu impedanța caracteristica egala cu cea a cablului de coborîre. Chenarul punctat arata carcasa metalica în care se executa montajul, care, la rîndul ei, se conecteaza la rețeaua comuna denumita nul electric de protecție.

Figura 3 indica o modalitate simpla de conectare a doua posturi de recepție cu impedanța caracteristica de 300 Ω la un cablu de coborîre simetric cu aceeași impedanța caracteristica.

Daca însa cablul de aducțiune care sosește de la antena (sau de la doza de distribuție) are impedanța caracteristica de 75 Ω și posturile de recepție prezinta intrare simetrica cu impedanța caracteristica de 300 Ω, înaintea dozei de distribuție, la bornele dipolului vibrator, se va monta o bucla de simetrizare, confecționata dintr-o bucata de cablu similar cu cel de coborîre, de lungime egala cu jumatate din lungimea de unda (în metri) pentru care este acordata antena de recepție (fig. 4).

Tabelul nr. 2 indica lungimea buclei de simetrizare, exprimata în mm pentru cele 12 canale de televiziune posibile a fi recepționate în cadrul benzilor I, II și III ale sistemului O.I.R.T., cu antenele monocanal.

Transformarea impedanței unei prize de antena la care sosește un cablu cu impedanța caracteristica de 75 Ω într-o priza cu impedanța caracteristica simetrica de 300 Ω se poate realiza simplu cu montajul din figura 5. Deoarece montajul prezinta o atenuare ceva mai pronunțata, amatorilor mai pretențioși le recomandam înserierea unui transformator de adaptare, procurat din rețeaua comerciala sau realizat conform indicațiilor din figura 6. Transformatorul de adaptare (fig. 6) consta din 4 înfașurari egale, cuplate inductiv strîns 2 cîte 2 și conectate în serie diferențiala în cîmpul unei inducții mutuale adiționale.

Practic, transformatorul de adaptare se va realiza bobinînd cîte doua fire paralel un numar de 28 de spire conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,20 mm, cu pas de 1 mm, pe o tija din material izolant (de preferința din stiplex incolor), cu diametrul de 8,5 mm și lunga de 33—35 mm. Pentru a împiedica deplasarea spirelor (impregnarea fiind contraindicata), este de preferat practicarea inițiala a unui filet puțin adînc, cu pasul de 1 mm.

Dupa bobinare, tijele se monteaza într-o cutie potrivita, din material plastic, respectînd distanța de 11 mm între axele tijelor, conform figurii 6 a.

Conectarea transformatorului este indicata în figura 6 b. Indiferent de sensul de conectare în rețeaua antenei, se respecta raportul de 1/4 între cele doua porți.

De obicei, în apartamente, în afara receptorului de televiziune și a receptorului pentru programele de radiodifuziune transmise pe unde ultrascurte, a caror impedanța de intrare trebuie respectata riguros, mai sînt și receptoare pentru programele de radiodifuziune transmise pe unde lungi (λ = 800—2 000 m), unde medii (λ = 200—600 m) și unde scurte (λ = 10—50 m). Instalarea unei antene speciale pentru radioreceptor este incomoda.

În figura 7 prezentam o posibilitate relativ simpla pentru funcționarea simultana a receptorului de televiziune și a radioreceptorului, ambele fiind conectate la priza antenei de recepție pentru televiziune.

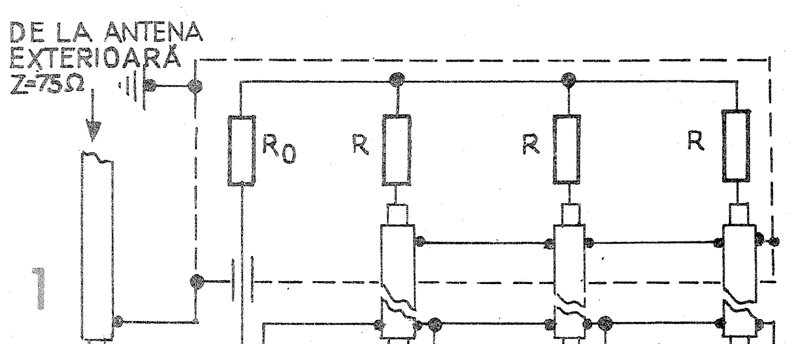
Dupa cum rezulta din figura 7, fil-

Tabelul nr. 1

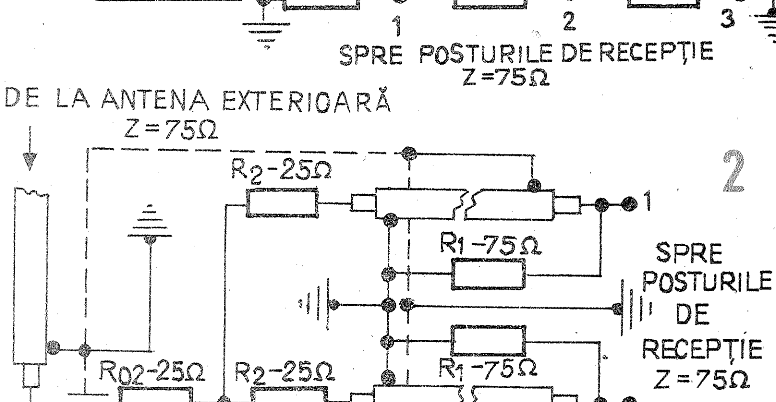
Numărul posturilor de recepție	R = R_0 Ω	Coeficient de transmisie
2	25	1/3
3	37,5	1/2
4	45	3/5
5	50	2/3

Tabelul nr. 2

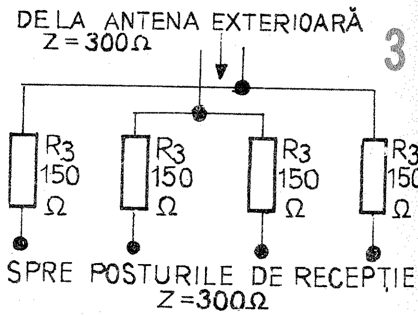
Numărul canalului	λ/2 mm	Numărul canalului	λ/2 mm
1	1 900	5	1 030
2	1 600	6—7	560
3	1 240	8—9	500
4	1 120	10—12	400



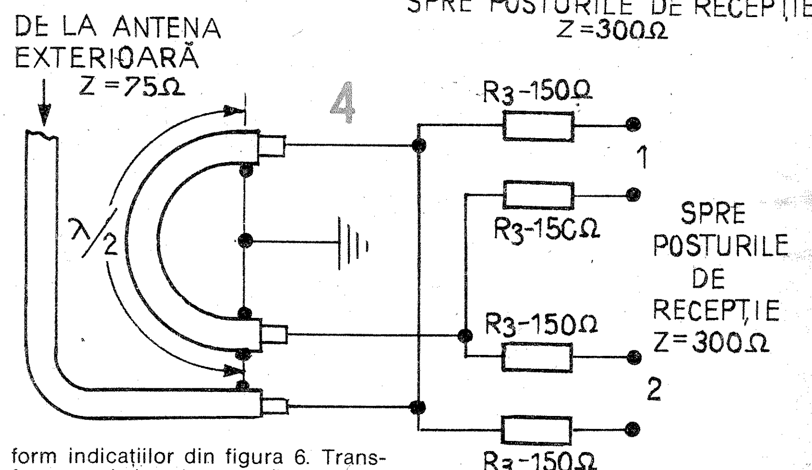
1



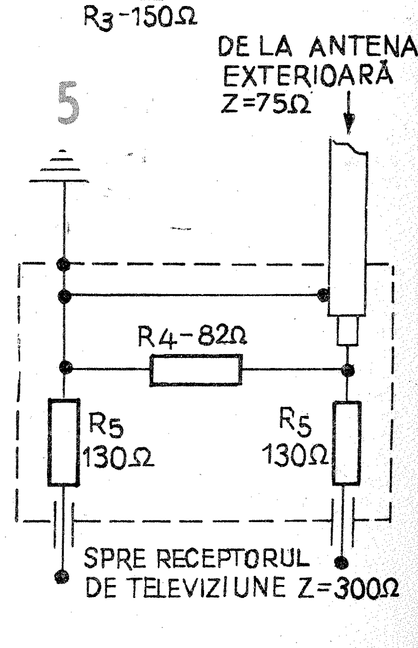
2



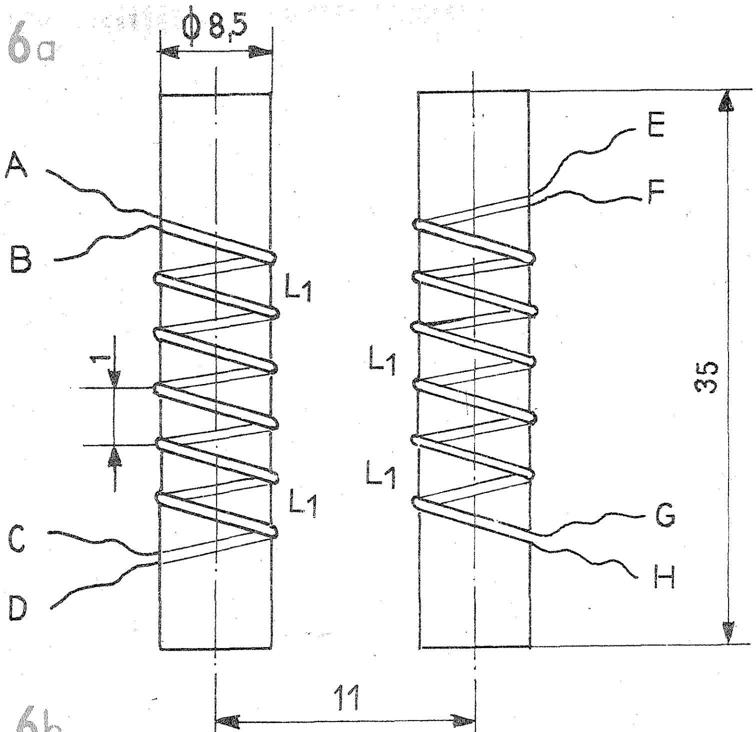
3

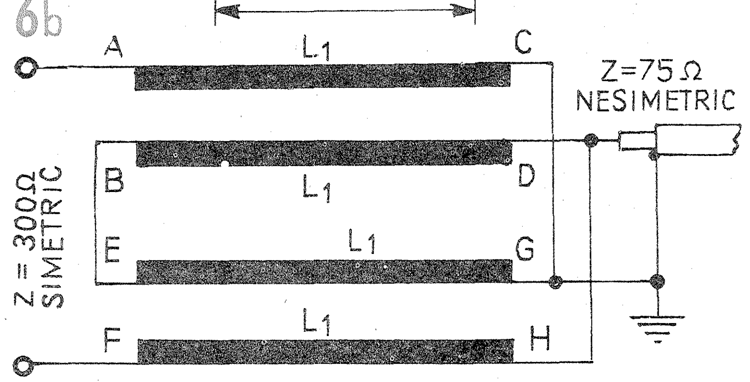


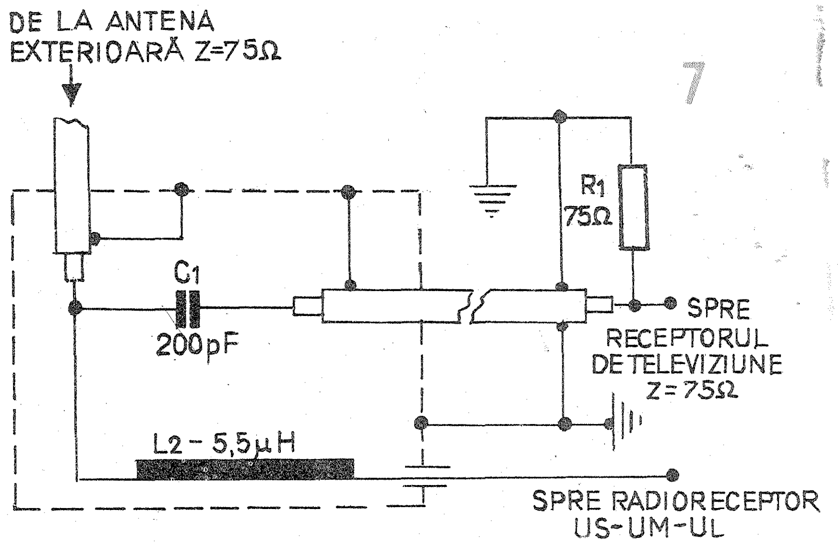
4

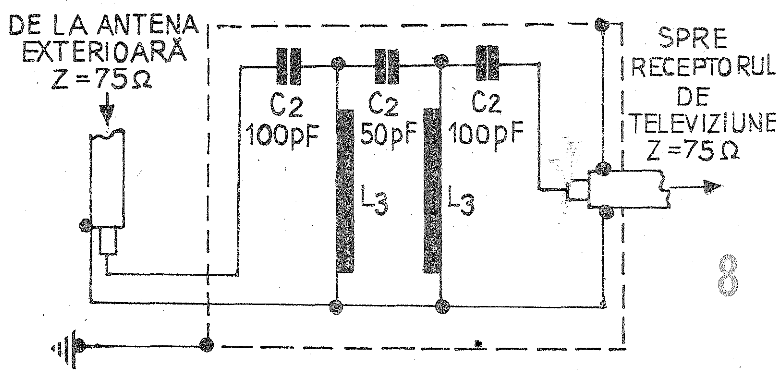


5









trul de distribuție — compus dintr-o inductanță și o capacitate — prezintă reactanțe diferite în benzile de frecvență recepționate de cele două aparate. Astfel condensatorul C_1, în serie cu intrarea receptorului de televiziune cu valoarea de 200 pF, are reactanța X_c de 800 Ω la frecvența de 1 MHz, în timp ce opune o reactanță de numai 16 Ω la frecvența de 50 MHz corespunzătoare canalului 1 de televiziune.

Similar, inductanța L_2 de 5,5 μH opune reactanța mică de 34 Ω semnalului cu frecvența de 1 MHz aflat în banda undelor medii ale radioreceptorului și reactanța de 1,7 kΩ semnalului cu frecvența de 50 MHz, deci suficient de mare pentru a-l considera atenuat total.

Inductanța L_2 de 5,5 μH se va realiza bobinînd 18 spire conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,6 mm pe o carcasă cilindrică din material izolant (de preferat o bucată din tub de PVC utilizat pentru instalații electrice), cu diametrul exterior de 20 mm; lungimea bobinajului este de 17 mm, cu un singur strat.

După bobinare se poate impregna cu o soluție de stiplex dizolvat în cloroform industrial.

Dacă prin funcționarea simultană a radioreceptorului și a receptorului de televiziune, de la aceeași priză de antenă, pe ecranul televizorului apare o perturbație în formă de plasă (sau sită) sau anumite distorsiuni ocazionale ale imaginii, în funcție de frecvențele audio ale radiorecepției, în serie cu borna de antenă a televizorului se va intercala filtrul a cărui schemă este prezentată în figura 8. Este un filtru LC de tip n cu 3 celule, a căror bandă de trecere se limitează doar la frecvențele semnalului corespunzător canalelor inferioare de televiziune, funcționînd cu o oarecare atenuare și în canalele superioare. Inductanțele L_3 se vor realiza pe cîte o carcasă cilindrică cu diametrul exterior de 18 mm și lungimea de 15—20 mm, din material ceramic sau fără carcasă, bobinînd pe un șablon cilindric cu diametrul de 18 mm cîte 3 spire conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,6 mm. Lungimea bobinajului este de 10 mm.

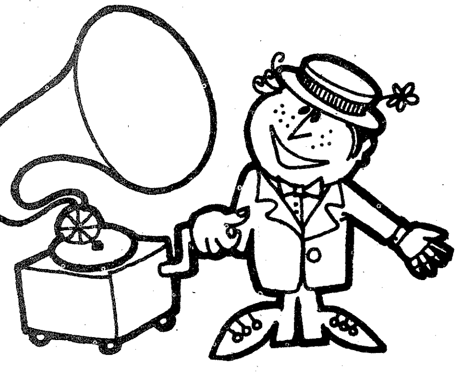
Montajul filtrului, executat pe o bucată de sticlotextolit placat cu cupru sau „în aer", se va introduce într-un ecran de aluminiu, racordat electric la ecranul fiderului antenei și deci la masa televizorului.

TRANZISTOARE VHF

	f_T, GHz	G, dB/f, GHz	F, dB/f, GHz	P_{Cmax}, mW	U_{CEmax}, V	I_{Cmax}, mA
BFY90	1,4	23/02 8/0,8	2,5/0,2	200	15	50
BFU30	1,6	21/0,2 7,5/0,8	5/0,5	250	10	100
BFX89	1,2	22/0,2 7/0,8	3,3/0,2 7/0,8	200	15	50
BFR90	5,0	19,5/0,5	2,3/0,2 2,8/0,8	180	15	25
BFR91	5,0	16,5/0,5	1,7/0,2 2,3/0,8	180	12	35
BFR90	4,5	13/0,8	2/0,8	200	12	30
BFR91	4,5	12/0,8	2,8/0,8	250	9	50
BFR92	4,5	13/0,8	2/0,8	200	15	30
BFR93	4,6	13/0,8	2,5/0,8	200	15	50
BFR96	5,0	9/0,8	4,5/0,8	500	15	90
BFQ19	5,0	9/0,8	3/0,8	500	15	75
BFQ28	5,5	14/2	3/2	200	15	20
BFQ29	4,0	20/0.2	1/0.2	150	15	30
BFR14A	5,0	12/2	2/2	250	12	30
BFR14B	6,0	12.5/2	1.5/2	250	12	30
BFR14C	4,3	11/2	1,5/2	700	20	35
BFS55A	4,5	12/0,8	2,9/0,8	325	15	50
BFT65	4,5	12/0,8	2,8/0,8	250	15	50
BFT66	4,0	20/0.2	1/0,2	200	15	30
BFT67	4,0	20/0.2	1,5/0,2	200	15	30
BFT75	4,6	16/0.2	2,5/0,2	200	15	50
BFQ23	5,0	-	2,4/0,5	180	12	35
BFQ24	5,0	-	2,4/0,5	150	12	35
BFQ32	4,2	14/0.5	3,75/0,5	500	15	150
BFQ33	14,0	13/2	2,5/2	180	8	20
BFR96	5,0	16/0,5	3,3/0,5	500	15	150
BFT24	2,3	17/0,5	3,8/0,5	30	5	2,5
BFR99	max 2,3	10/0,8	max 5/0,8	225	25	50
BFT95	5,0	12/1	max 2,5/1	200	15	50
BFT96	5,0	9/1	4/1	500	15	75

BENZI DE FRECVENȚE PENTRU RADIOAMATORI

3,5-3,6MHz		cw
3,6	±20kHz	rtty
3,6-3,8		cw și A3
7-7,04MHz		cw
7,04	± 5kHz	rtty
7,04-7,1		cw și A3
14-14,1MHz		cw
14,09	±10kHz	rtty
14,1-14,35		cw și A3
21-21,15MHz		cw
21,1	±20kHz	rtty
21,15-21,45		cw și A3
28-28,2MHz		cw
28,1	±50kHz	rtty
28,2-29,7		cw și A3



LOCUINTA NOASTRA

ILUMINATUL MODERN, ILUMINAT ECONOMIC

C. V.

1. PRINCIPII GENERALE PENTRU ILUMINAREA LOCUINȚEI

Iluminatul locuinței este o tema vasta, inepuizabila prin variantele posibile în condițiile concrete ale fiecarei încaperi.

Intenția noastra consta în a prezenta principiile unui iluminat modern și cîteva soluții simple astfel încît cititorul interesat sa le aplice în mod eficient.

Desigur ca în puterea noastra nu sta decît realizarea iluminatului artificial. Faptul ca lumina naturala nu poate fi, în mod normal, dirijata și ca intensitatea ei este variabila face ca ea sa fie, în ciuda gratuitații sale, insuficient utilizata.

Fie ca este vorba de lumina naturala sau cea artificiala, valorile extreme ale intensitații ei sînt nefavorabile ochiului și psihicului uman. Lumina puternica, directa are un efect tonifiant, capacitînd activitatea omului. Lumina difuza, indirecta favorizeaza odihna, destinderea. O lumina prea puternica însa duce la o rapida oboseala nervoasa, în timp ce una prea slaba duce la forțarea și obosirea ochilor.

Obținerea unui nivel optim de iluminare trebuie sa fie scopul esențial al organizarii și realizarii sistemului de iluminare din locuința. Un rol important trebuie sa-l joace, desigur, factorii de ordin estetic, tendințele modei, principiile generale de decorațiuni interioare.

Tehnica ne pune la dispoziție o gama larga de corpuri de iluminat, cu utilizari multiple sau specializate, folosind surse de lumina diferite ca principiu constructiv, forma, consum de energie, culoarea luminii emise etc. Realizarea unor corpuri de iluminat deosebite ca design sau cu proprietați speciale de iluminare este accesibila și amatorului constructor, care poate procura din comerț toate componentele electrice necesare.

Iluminatul în cadrul locuinței poate fi general sau local, de mica, medie sau mare intensitate. În principal, dupa rolul jucat, distingem cîteva mari categorii de iluminare:

1. **Iluminatul de ambianță.** Se caracterizeaza prin raspîndirea generala a luminii în încapere, lumina de mica sau medie intensitate. Acest fel de iluminare nu permite desfașurarea unor activitați în care ochiul trebuie sa distinga detalii. Iluminatul de ambianța de mica intensitate permite deplasarea în încapere, urmarirea programelor radio și TV, realizeaza o atmosfera placuta, intima, propice conversațiilor. Iluminatul de ambianța de medie intensitate servește desfașurarii unor activitați curente în spațiul dat.

Acest tip de iluminare se obține de la surse plasate la înalțime — lustre, aplice de exemplu — sau de la surse joase de tipul veiozelor cu globuri mari din sticla alba sau colorata.

2. **Iluminatul local.** Este destinat în esența unor suprafețe restrînse cu scop precis, o masa de lucru, un colț de lectura, un aparat electrocasnic (aragaz, frigider, mașina de cusut), o planta etc. Iluminatul local este, în general, de medie sau mare intensitate, funcție de activitatea desfașurata. Valoarea de referința a intensitații luminii care trebuie știuta este cea corespunzatoare muncii la un birou sau lecturii și care este de circa 250 lucși.

3. **Iluminatul special.** Este o categorie de iluminare cu caracteristici speciale generate de utilizare. Iata cîteva exemple. Iluminarea unor lucrari de arta, picturi, sculpturi, tapiserii se face de la surse de lumina dirijate, care asigura o lumina de medie sau chiar mare intensitate. Urmarirea programelor TV nu se face în obscuritate, deoarece ochiul ar obosi foarte repede, ci se folosește o mica sursa de lumina care furnizeaza o lumina de ambianța de mica intensitate. Sigur ca utilizarea unei surse specializate se impune numai atunci cînd nu se poate asigura de la o lampa cu iluminarea generala un nivel suficient de redus de lumina. Alt exemplu de iluminare speciala îl constituie sursele indicatoare cum ar fi anunțul luminos „Nu intrați", plasat la ușa unui laborator fotografic. Un ultim exemplu dat îl constituie iluminarea de noapte de nivel foarte redus, necesara simplei orientari. Astfel de iluminari se obțin de la becuri de tensiune scazuta și de mica putere.

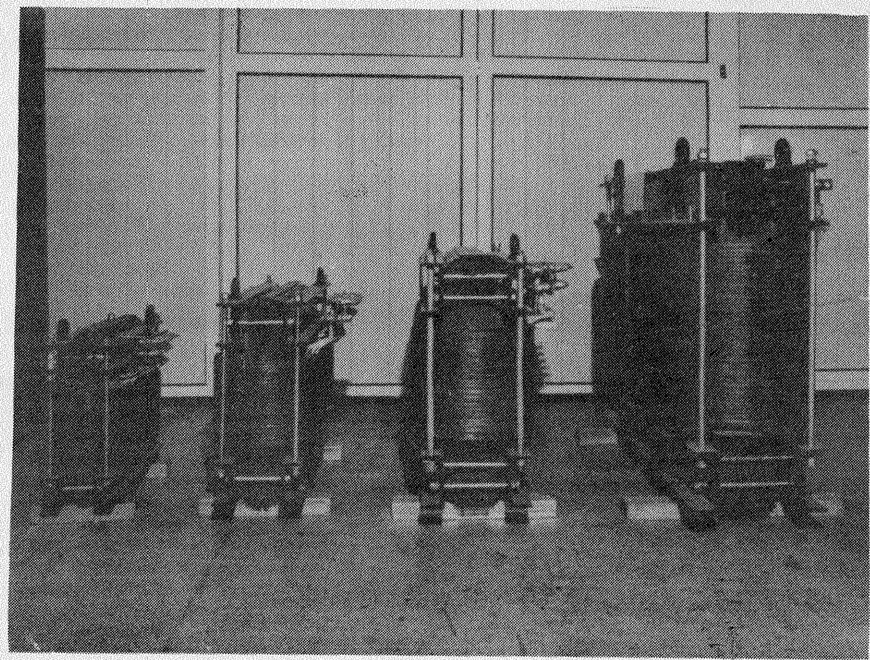
În afara de efectul intensitații luminii, iluminarea influențeaza psihicul uman și prin alte caracteristici ale sale. În principal este vorba de poziționarea spațiului iluminat în spațiul total al încaperii și de culoarea luminii.

Iluminarea clasica furnizata de o lustra așezata central da senzația micșorarii volumului camerei. În același timp, lumina furnizata este adeseori obositoare prin uniformitatea sa și prin lipsa unor intensitați locale satisfacatoare. Dealtminteri, lustra clasica este o sursa scumpa, deoarece este nevoie de multe becuri de puteri relativ mari (75—150 W) pentru a se asigura o lumina suficient de intensa pentru lucru.

Dimpotriva, realizînd un iluminat local, se obține o senzație de marire a spațiului, se asigura nivelul de iluminare necesar în condițiile unui consum redus de energie. Efectul de marire a spațiului se asigura prin evitarea iluminarii tavanului și prin menținerea în umbra a parții neutile din camera. Psihologic, omul este tentat sa-și imagineze limitele spațiului înconjurator mai îndepartate în cazul ca acestea sînt greu de perceput.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)





TRANSFORMATOARE TRIFAZATE USCATE

Întreprindere binecunoscuta din ramura industriei electrotehnice româneşti, ELECTROCONTACT - Botoşani şi-a diversificat necontenit producţia pe parcursul celor aproximativ şapte ani de existenţa, de la debutul modest cu aparataj electric de joasa tensiune, destinat industriei miniere şi chimice, la gama comutatoarelor cu came (10-200 A), apoi la echipamentele electrice pentru poduri rulante şi macarale, iar mai recent prin introducerea în fabricaţie a unei serii unitare de transformatoare trifazate uscate de uz industrial. Despre acestea din urma, ca şi despre cîteva realizari de ultima ora ale harnicului colectiv botoşenean pe linia autoutilarii (dar care pot fi executate, la comanda, şi pentru beneficiarii interesaţi), ne-am propus sa va informam pe scurt în rîndurile de faţa.

● Asimilate iniţial de la Întreprinderea „Electrotehnica" din Bucureşti şi dezvoltate ulterior prin proiectare în colaborare cu I.C.P.E.—Bucureşti, TRANSFORMATOARELE TRIFAZATE USCATE produse la ELECTROCONTACT — Botoşani se caracterizeaza prin fiabilitate ridicata, gabarit redus, clasa înalta de izolaţie, execuţie în variante diverse, în funcţie de destinaţie (26 de variante în execuţie normala şi THA şi 26 de variante în execuţie navala).

Principalele date tehnice ale acestei serii unitare de transformatoare sînt:

Putere: 1—315 kVA
Tensiuni: U_{1n} = 380 V
U_{2n} = 127V, 220V, 240V, 254V, 380V, 440V, 660V
Frecvenţa: 50—60 Hz
Clasa de izolaţie: F

Mai menţionam aici faptul ca la solicitarea beneficiarilor pot fi realizate şi alte rapoarte de transformare, în gama respectiva de puteri.

● ● ●

● Pentru unitaţile de stat şi cooperatiste care au în dotare autocamioane, tractoare, combine etc. echipate cu motoare diesel MAN, o informaţie deosebit de utila: la ELECTROCONTACT — Botoşani au fost asimilate şi puse în fabricaţie curenta PALETELE PENTRU POMPELE DE INJECŢIE CAV, piese de schimb care pîna acum erau procurate exclusiv din import.

● ● ●

● Pentru rezolvarea operativa a problemelor curente de producţie, pentru reducerea costurilor de fabricaţie şi mai ales pentru eliminarea importului, Întreprinderea ELECTROCONTACT — Botoşani a realizat recent o serie întreaga de dispozitive şi utilaje ce pot fi executate, la cerere, şi pentru alţi beneficiari. Dintre acestea amintim:

● ● ●

● PRESA DE PASTILAT BACHELITĂ
Se utilizeaza pentru execuţia pastilelor de bachelita necesare la alimentarea preselor hidraulice în vederea obţinerii diferitelor piese ale aparatelor din industria electrotehnica. Pastilele au diametrul între 10 şi 140 mm şi înalţimea de 8—50 mm.

● ● ●

● ELEVATORUL DE MATERIALE
Se utilizeaza pentru depozitarea pe verticala a pieselor mici, aşezate în containere, folosite în industria electrotehnica, electronica şi mecanica fina.

● ● ●

● MAŞINA DE SERTIZAT PAPUCI ŞI DEBITAT BARE NEFEROASE
Se utilizeaza pentru sertizat pe conductoare toate tipurile de papuci şi pentru debitarea barelor de bobinat transformatoare, cu secţiunea maxima de 16 x 6 mm.

● ● ●

● O direcţie importanta pe calea modernizarii şi diversificarii producţiei la ELECTROCONTACT — Botoşani o reprezinta asimilarea treptata a unor dispozitive electronice de semnalizare şi comanda, cu aplicabilitate în toate ramurile economiei naţionale. Dintre acestea menţionam:

● LIMITATORUL DE CURSĂ INDUCTIV CU FANTĂ TIP IFO6HNO24A
Sesizeaza prezenţa sau lipsa obiectelor metalice în zona activa (fanta) şi comanda un releu sau o alta sarcina. Se recomanda în special pentru funcţionarea în regim greu.

● SESIZORUL INDUCTIV DE PROXIMITATE TIP IPO5HNO24A
Se utilizeaza în general ca limitator de cursa, mai ales pentru funcţionare în regim greu.

● RELEUL FOTOELECTRIC TIP RF—01P
Serveşte la automatizarea utilajelor din industria uşoara prin controlul prezenţei materialului alimentat sau debitat, fara un contact mecanic direct cu acesta.

Este recomandabila utilizarea sa cu „palpator" optic pentru controlul benzilor şi firelor cu rezistenţa mecanica redusa. În industria uşoara, releul fotoelectric poate fi aplicat la controlul continuitaţii, sesizarea ruperii firelor, benzilor etc., verificarea grosimii constante a materialului textil fibros, controlul nivelului în buncare şi lazi, supravegherea deplasarii corecte a materialului textil, sporirea gradului de protecţie (ca bariera de lumina) la utilajele care prezinta pericol de accidentare etc.

Electrocontact

BOTOŞANI
Cod 6800 Str. Manoleşti Deal 46 bis
Tel. 17172-3-4-5 Telex 24205



Pentru informaţii suplimentare privind produsele întreprinderii şi condiţiile de livrare, adresaţi-va la **ÎNTREPRINDEREA ELECTROCONTACT — BOTOŞANI**, Str. Manoleşti-Deal nr. 46 bis, cod 6 800, telefon 17172, 17173, 17174, 17175, telex 24205.

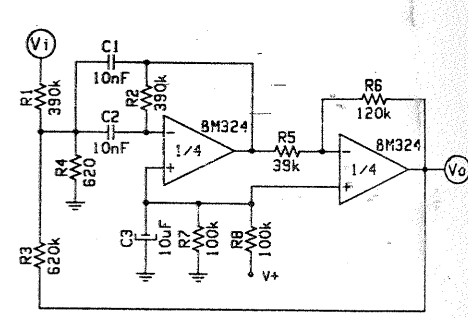


REVISTA REVISTELOR

FILTRU ACTIV

Cu doua amplificatoare din cele patru existente în circuitul ßM 324 se poate construi usor un filtru activ trece-bandă. Exemplul alaturat are o frecvenţă centrală de 1 kHz şi un factor de calitate Q = 25.

BULETIN I.P.R.S.



SWEEP-OSCILATOR

Apariţia unei staţii de emisie în banda de 2 m poate fi sesizata automat de receptor daca acestuia i se ataşeaza un sweep-oscilator.

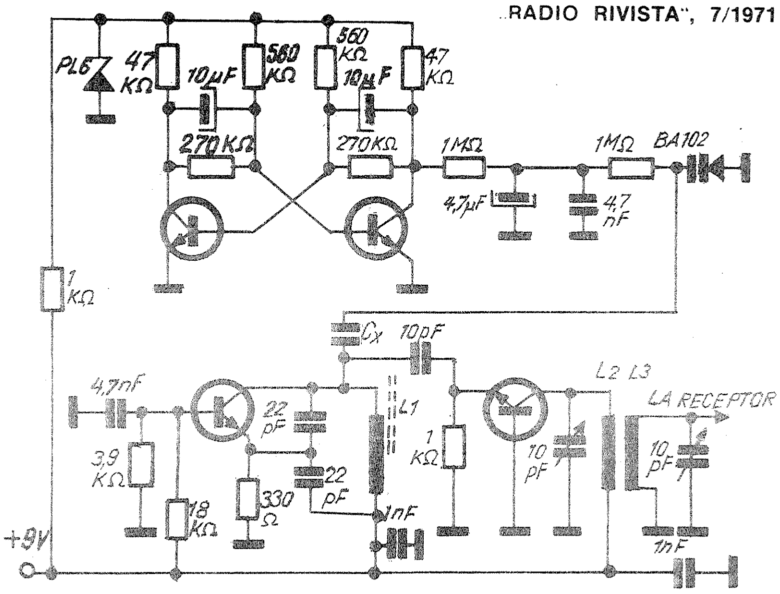
Oscilatorul din figura alaturata este de tip Colpitts.

Un multivibrator genereaza un semnal care, aplicat diodei varicap, produce deplasarea frecvenţei oscilatorului.

Valoarea condensatorului Cx determină deviaţia de frecvenţă a oscilatorului şi, în medie, are marimea de 22 pF. Tranzistoarele sînt toate BC 108 sau BF 214.

Bobina L_1 are 9 spire CuEm 0,3 pe un suport cu miez de ferita. Bobinele L_2 şi L_3 sînt identice, avînd 7 spire din CuAg 1, bobinate, cu un diametru de 8 mm, lungimea bobinajului fiind de 11 mm.

„RADIO RIVISTA", 7/1971

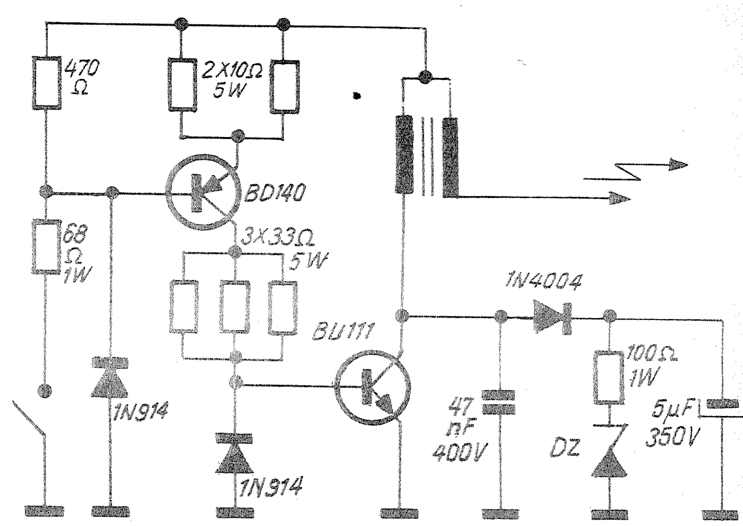


APRINDERE ELECTRONICĂ

Economie de combustibil, uzura nula a ruptorului, pornire sigura pe timp rece sînt doar cîteva din avantajele atribuite montajului de aprindere electronica.

Punerea la masa a bazei tranzistorului T_1 de catre ruptor permite intrarea în conducţie a lui T_2 şi deci trecerea unui curent de aproximativ 3A prin primarul bobinei. Deschiderea ruptorului conduce la blocarea lui T_1 şi T_2, taindu-se brusc curentul. Acest salt provoaca prin inducţie apariţia în secundarul bobinei a tensiunii înalte. Dioda Zener trebuie sa fie la 250 V.

„LE HAUT-PARLEUR", 6/1974

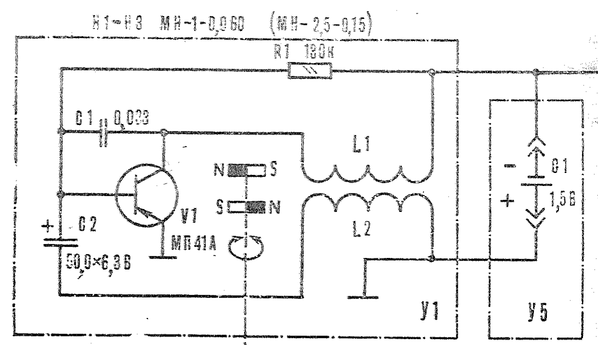


CEAS ELECTRIC

Mulţi posesori de ceasuri Slava, ceas acţionat electric, ne-au solicitat schema electrica a acestuia.

Dupa cum se observa, montajul este format dintr-un oscilator cu un tranzistor MP41 (sau EFT 323, AC 180 etc.), piesa principală fiind transformatorul.

„MODELIST KONSTRUKTOR", 1/1982



RECEPTOR

Particularitatea receptorului prezentat consta în faptul ca este de tip superheterodina şi reflex în acelaşi timp.

Primul etaj este convertor-autooscilator, dupa care urmeaza un etaj amplificator de frecvenţa intermediara. Semnalul detectat de dioda este preluat prin potenţiometru şi aplicat pe baza tranzistorului T_2, realizînd-se în felul acesta efectul reflex.

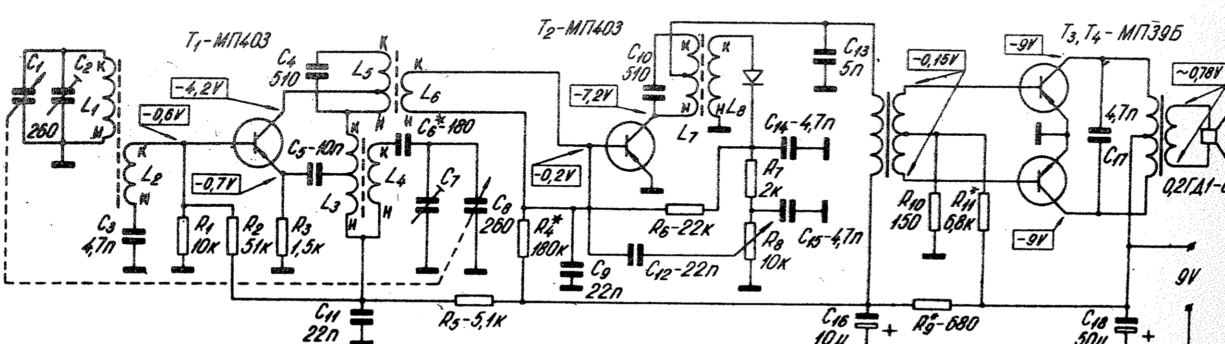
Circuitul de intrare este construit pe o bara de ferita bobinata, L_1 avînd 78 de spire 15 x 0,05, iar L_2 12 spire CuEm 0,12.

Celelalte bobine sînt construite pe carcase de la transformatoare IF ale receptoarelor.

Bobina L_3 are 5 + 3,5 spire CuEm 0,1; L_4 are 110 spire CuEm 0,1; L_5 are 32 + 64 spire CuEm 0,1; L_6 are 15 spire; L_7 are 48 + 48 spire; L_8 are 48 spire — toate CuEm 0,1.

Transformatoarele de cuplaj şi cel de iesire sînt de tipul miniatura de la aparate industriale.

„RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA", 1/1982



GEOMETRIE APLICATĂ

M. VRÂNCEANU

Știm că dacă pe o foaie de hîrtie trasăm două cercuri concentrice, excludem suprafața circulară care conține centrul comun și reținem un sector din inelul circular rezultat, prin punerea cap la cap a extremităților sectorului obținem suprafața laterală a unui trunchi de con. Această operațiune nu este deloc greu de executat. Greutatea apare abia atunci cînd dorim să construim un anumit trunchi de con, cu anumite dimensiuni și nu știm să-i trasăm desfășurarea corespunzătoare.

Să presupunem că dorim să executăm un abajur ca cel din figura 1. Este evident că elementele pe care trebuie să le cunoaștem la trunchiul de con sînt următoarele: Z = raza cercului mare; z = raza cercului mic și h = înălțimea trunchiului de con. Privind figura 1, observăm că, avînd aceste trei elemente, putem afla și generatoarea g a trunchiului de con aplicînd teorema lui Pitagora:

$$g = \sqrt{h^2 + (Z - z)^2}$$

În figura 2 avem suprafața desfășurată a trunchiului de con și se observă cu ușurință că, pentru a obține desfășurarea, trebuie să cunoaștem tot trei elemente și anume R = raza cercului mare; r = raza cercului mic și n° = unghiul la centru în grade sexagesimale.

Tot în figura 2 am mai notat cu l lungimea arcului de cerc de rază r și cu L lungimea arcului de cerc de rază R. Acestor valori le vor corespunde pe figura 1 următoarele: l este lungimea cercului de rază z iar L lungimea cercului de rază Z.

Diferența R — r din figura 2 este tocmai generatoarea g din figura 1, deci g = R − r.

Și acum puțină matematică.

Deoarece raportul dintre lungimile a două circumferințe este egal cu raportul razelor, putem scrie proporția:

$$\frac{L}{l} = \frac{R}{r},$$

deoarece în figura 2 arcele de lungimi L și respectiv l reprezintă fiecare aceeași cotă parte din circumferința sa.

La trunchiul de con din figura 1 vom avea analog:

$$\frac{L}{l} = \frac{Z}{z}$$

Scriind acum că două cantități egale cu a treia sînt egale între ele, avem:

$$\frac{Z}{z} = \frac{R}{r}$$

Aplicînd o proprietate a proporțiilor, și anume la ambele rapoarte scădem numitorii din numărători, obținem:

$$\frac{Z - z}{z} = \frac{R - r}{r}$$ și cum g = R−r, vom avea: $$\frac{g}{r} = \frac{Z - z}{z}$$, respectiv $$r = \frac{gz}{Z - z}.$$

Din g = R − r obținem R = g + r și, înlocuind valoarea lui r, avem: $$R = g + \frac{gz}{Z - z},$$ din care deducem ușor $$R = \frac{gZ}{Z - z}$$

Unghiul n° îl aflăm printr-o regulă de trei (fig. 2):

dacă 2πr este lungimea corespunzătoare la 360° atunci l este lungimea corespunzătoare la n°

$$n° = \frac{360° \cdot l}{2\pi r} \quad \text{sau} \quad n° = \frac{180° \cdot l}{\pi r}$$

În ultima formulă, înlocuind pe l cu 2πz și pe r cu valoarea cunoscută, se obține:

$$n° = \frac{180° \cdot 2\pi z}{\pi \cdot \frac{gz}{Z - z}},$$ de unde

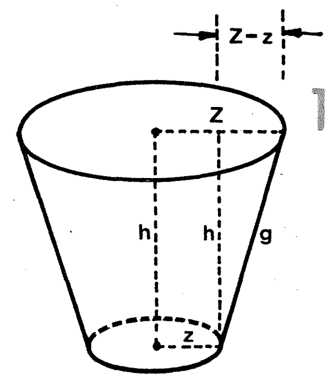
$$n° = \frac{Z - z}{g} \cdot 360°$$

Un exemplu practic. Ne propunem să construim un abajur avînd dimensiunile (fig. 1): Z = 15 cm; z = 9 cm și h = 28 cm. Vom afla mai întîi pe g:

$$g = \sqrt{h^2 + (Z - z)^2};\quad g = \sqrt{28^2 + 6^2} = \sqrt{820} \qquad g \approx 28{,}6 \text{ cm}$$

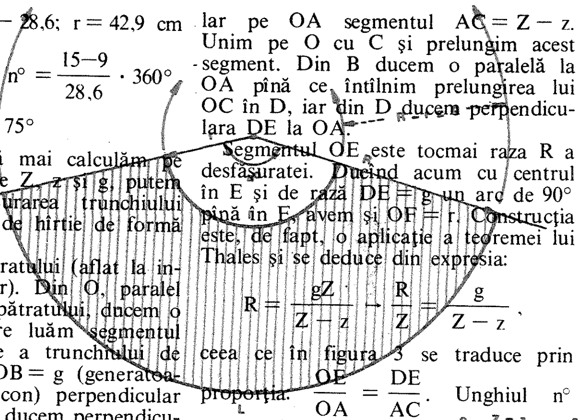
$$R = \frac{gZ}{Z - z};\quad R = \frac{28{,}6 \cdot 15}{15 - 9} = \frac{429}{6}$$

$$R = 71{,}5 \text{ cm}$$



$$g = \sqrt{h^2 + (Z - z)^2}$$

2



$$r = R - g;\quad r = 71{,}5 - 28{,}6;\quad r = 42{,}9 \text{ cm}$$

$$n° = \frac{Z - z}{g} \cdot 360°;\quad n° = \frac{15-9}{28{,}6} \cdot 360°$$

$$n° = 75°$$

Trasarea. Fără să mai calculăm pe R și r, cunoscînd pe Z, z și g, putem trasa direct desfășurarea trunchiului de con pe o coală de hîrtie de formă pătrată (fig. 3).

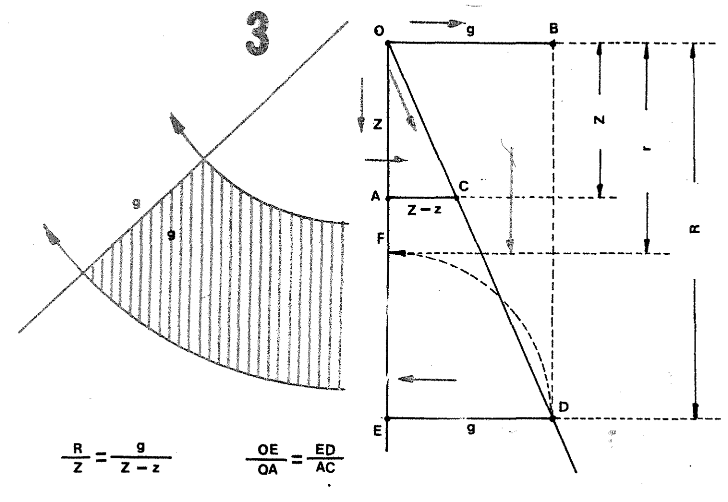
Fie O centrul pătratului (aflat la intersecția diagonalelor). Din O, paralel cu una din laturile pătratului, ducem o semidreaptă, pe care luăm segmentul OA = Z (raza mare a trunchiului de con) și segmentul OB = g (generatoarea trunchiului de con) perpendicular în O pe OA. Din A ducem perpendicular pe OA segmentul AC = Z − z. Unim pe O cu C și prelungim acest segment. Din B ducem o paralelă la OA pînă ce întîlnim prelungirea lui OC în D, iar din D ducem perpendiculara DE la OA.

Segmentul OE este tocmai raza R a desfășuratei. Ducînd acum cu centrul în E și de rază DE = g un arc de 90° pînă în F, avem și OF = r. Construcția este, de fapt, o aplicație a teoremei lui Thales și se deduce din expresia:

$$R = \frac{gZ}{Z - z} \rightarrow \frac{R}{Z} = \frac{g}{Z - z},$$

ceea ce în figura 3 se traduce prin proporția: $$\frac{OE}{OA} = \frac{DE}{AC}.$$ Unghiul n° se calculează din formulă. $$n° = \frac{Z - z}{g} \cdot 360°$$

3



SUPRAVIEȚUIRE

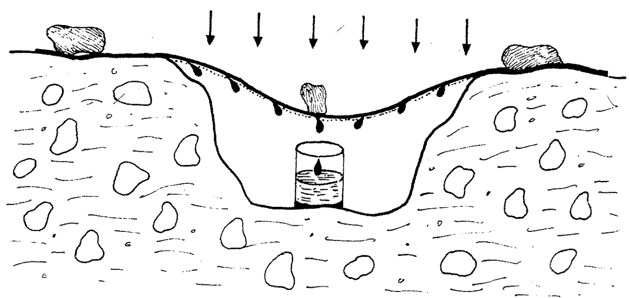
Oricui i se poate întîmpla sa se afle vara într-un loc izolat, departe de sursele naturale de apa potabila și sa i se faca sete. Caldura mare, oboseala, eventual și o rana la picior sau alte circumstanțe nefericite îl împiedica pe presupusul drumeț sa se îndrepte spre o localitate sau un loc unde ar putea gasi prețiosul aur alb. În aceste condiții el își framînta mintea cum ar putea sa obțina macar un pahar cu apa. Ar scoate-o și din piatra seaca — dar mai degraba din pamînt umed, din iarba sau frunze verzi, din noroi sau dintr-o balta sarata — **dacă...**

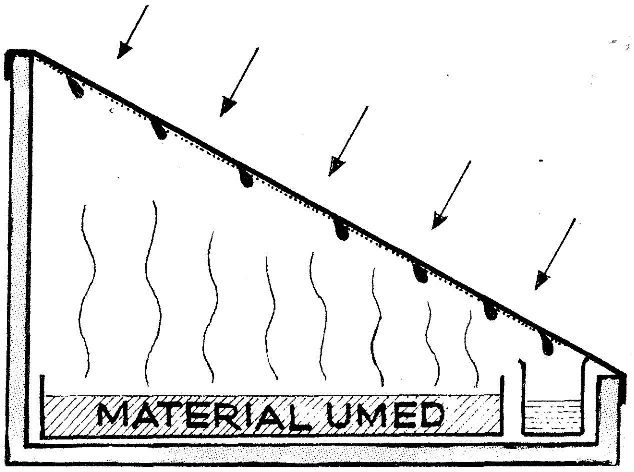
Figurile alaturate ne arata cît este de simpla rezolvarea problemei **dacă** drumețul are cu el o folie suficient de mare din polietilena (sau alt material plastic subțire și transparent).

O groapa suficient de adînca va conduce în cele din urma la apariția pamîntului umed; o gramada de frunze verzi sau de iarba, puțin noroi sau apa sarata constituie alternative, atunci cînd saparea gropii este imposibila în condițiile date. Drumețului nu-i mai ramîne decît sa acopere cu folia de plastic materialul umed procurat, sa așeze în interior un vas de colectare (pahar, cana, plosca) și sa deformeze folia cu ajutorul unor greutați (pietre) plasate adecvat, astfel încît picaturile prelinse sa se adune în vas.

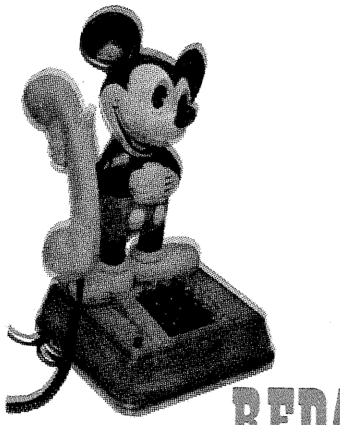
Restul îl face soarele. Radiația sa patrunde ușor prin folia transparenta, încalzind materia umeda din interior, cu degajarea vaporilor de apa. Efectul de sera intra în acțiune, temperatura din incinta închisa crescînd peste cea de afara. Mai rece decît vaporii de apa, folia se va comporta ca o suprafața de condensare pentru aceștia; la început ea se va aburi, apoi picaturile minuscule se vor uni între ele, formînd picaturi mai mari, capabile sa învinga frecarea și sa alunece sub acțiunea propriei greutați înspre vasul de colectare. Drumețul nu mai are decît sa aștepte, eventual numarînd (încet, dar sigur) picaturile salvatoare.

Dumneavoastra, stimați cititori, nu trebuie sa așteptați ivirea unor astfel de împrejurari pentru a testa și a perfecționa soluțiile prezentate mai sus, eventual pentru a le adapta unor cerințe casnice. Oricum, energia solara este gratuita.





DEZLEGAREA CAREULUI DIN NUMĂRUL TRECUT: 1) Structura — Ba. 2) Criteriu — Ait. 3) Ha — Ita — Liste. 4) Edili — Fara — L. 5) Murire — Rumba. 6) Acizi — Limbaj. 7) Esa — On — Pli. 8) Er — Tim — Mea — U. 9) Metodici — Rom. 10) Aritmetica. 11) Set — Serie — Ar.

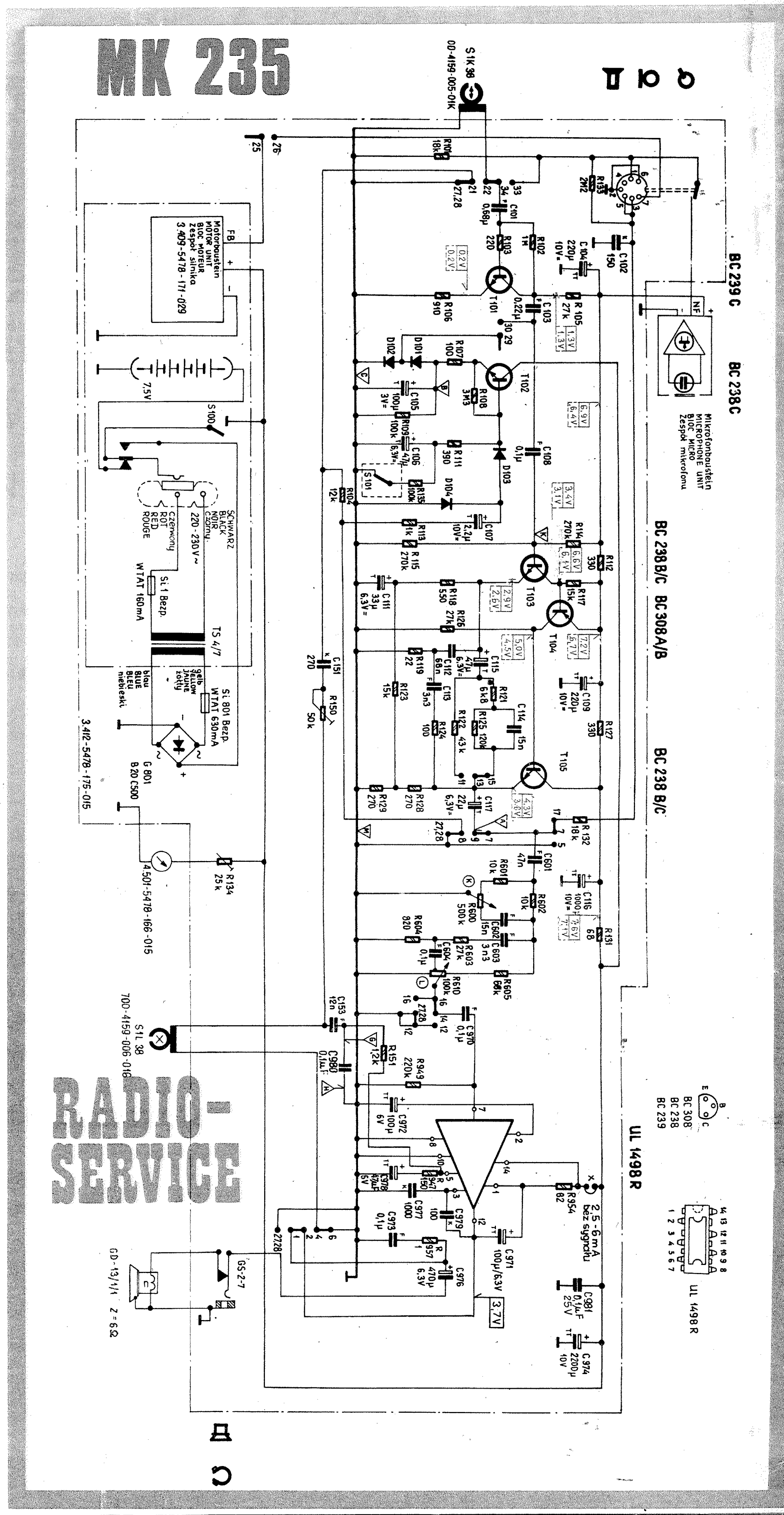


POȘTA REDACȚIEI

MARC AUREL — Tîrnăveni
Poziția capului magnetic se reglează din șuruburile de fixare pe care, de fapt, le cunoașteți.
Montați o bandă bine înregistrată și în timpul derulării benzii reglați poziția capului pentru audiție optimă în difuzor.
IVANA ADRIAN — jud. Teleorman
Controlați dacă se poate recepționa un semnal cît de slab. Dacă apare așa ceva, construiți o antenă Yagi cu 3 elemente și un amplificator de antenă, ambele acordate pe canalul II-TV.
JIANU SORIN — jud. Vîlcea
Ca să deveniți radioamator, luați legătura cu Radioclubul județean Vîlcea din Rm. Vîlcea, telefon 14314.
MATEI DANIEL — Constanța
Amplificatorul „în plic" produs de I.P.R.S. se poate procura din comerț.
Casetofonul avînd un scurtcircuit, trebuie să vă adresați unui specialist.
VLAD NICOLAE — Ploiești
S-a restituit schema cu modificările cerute.
NEGRUȚIU MIHAI — Alba Iulia
Condensatorul are 22 nF; TBA790 este echivalent cu TBA790K (acesta are radiator).
KISS DIETER — Cluj-Napoca
Montați tranzistorul EFT 323 și montajul tot va funcționa.
COȚOFANĂ VALERIAN — Ploiești
Despre „Maiak" găsiți chiar în acest număr.
JIANU ADRIAN — Corabia
În nr. 1/1979 nu a fost publicat materialul menționat.
ALEXE RAIMOND — jud. Bacău
Nu contează ce putere suportă boxele; trebuie să aibă impedanța adecvată.
Înlocuiți MP20 și MP39B cu AC 180 și MP35 cu AC 181.
DARIE DANIEL — Mehedinți
Publicăm schema MK 235.
Dioda D 814 D este echivalentă cu PL 12.
DRĂGHICI VICTOR — Brașov
AZ41 se poate înlocui cu două diode F 407.
Tiristorul menționat admite un curent de 10 A.
PARAIPAN DAN — București
Montați în serie cu becul un rezistor de 100 kΩ.
POPESCU BOGDAN — jud. Ialomița
Litera β se trece pe componentele produse de I.P.R.S.-Băneasa.
Componentele ce au înscrise litera K sînt cu radiator de căldură propriu.
VINTILESCU MIHAI — Piatra-Olt
Recepția emisiunilor TV la mare distanță se face cu antene tip Yagi.
MISACARU DAN — Timișoara
Vom publica și datele de construcție a unei mașini de bobinat.

CEZAR DAN — Tîrgoviște
Casetofonul MK 235 are posibilitatea alimentării cu energie electrică de la rețeaua de 220 V și din baterii cu tensiunea de 7,5 V.
Ca elemente active are 5 tranzistoare cu zgomot mic. Amplificatorul de putere este format dintr-un circuit integrat UL 1498; în regim de înregistrare acest etaj se transformă în oscilator de premagnetizare.
Diodele D 103 și D 104 controlează nivelul semnalului la înregistrare.

I. M.



Redactor-șef: ing. IOAN EREMIA ALBESCU
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREȘTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii"